COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

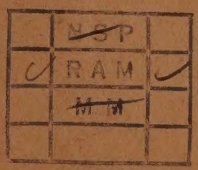
PRÉSENTÉS

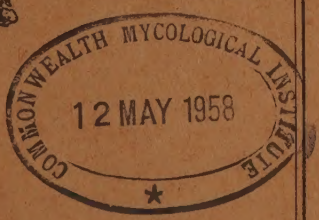
PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

ANNÉE 1958

N° 5. — Séances des 26 Février, 5 et 12 Mars 1958





PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discusions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 26 FÉVRIER 1958

Présidence de M. Roger HEIM

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Hommage est fait à l'Académie d'un ouvrage de grand intérêt actuel : *L'agriculture à la conquête de son marché. —Expériences américaines*, par le R. P. de Farcy. Il est désirable qu'une présentation détaillée soit faite de ce livre, qui ouvre de larges horizons.

Notre correspondant M. Malassis offre à l'Académie la dernière publication du Centre de Recherches d'Économie rurale de Rennes, qui concerne *L'exploitation familiale.*

Les Cahiers des Ingénieurs agronomes (février 1958) publient une étude de notre correspondant M. Raymond Chégut sur *Les problèmes financiers soulevés par les migrations rurales.* L'auteur envisage successivement les migrations interrégionales en France, les migrations internationales en Europe, et certains aspects de migrations intérieures en Allemagne fédérale, en Italie et aux Pays-Bas.

Nous recevons de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (F. A. O.) une intéressante brochure : *Les baux ruraux; principes de législation; étude comparative.*

Dans les Études et Travaux du Centre de Recherches et d'Expérimentation de Génie rural (février 1958), il y a lieu de signaler un rapport de M. Darlot sur *Les techniques modernes d'irrigation.*

Dans le *Bulletin de la Société centrale d'Agriculture de l'Aude* (novembre 1957), nous trouvons une étude de M. Étienne Rives : *Expériences nouvelles aptes à maintenir la population en milieu agricole.*

La revue *Travaux communaux* (février 1958) publie un rapport de M. Émile Aubert sur : *Le Tourisme... richesse paysanne.*

La Société d'étude et d'expansion Sambre-Escaut (Cambrai, février 1958), nous adresse une étude sur *Le matériel de traite collective et de ramassage du lait.*

Dans un article de la revue *L'industrie textile* (janvier 1958), M. Julien Gautier examine les *Possibilités de production de matières premières textiles dans la Métropole et en Afrique du Nord.*

La Revue pratique de Législation agricole (février 1958) publie un *Code annoté du remembrement rural*, mis à jour d'après les derniers documents.

Dans *L'agriculture pratique* (février 1958) on trouve des indications intéressantes sur le *coût de la création et de l'exploitation d'un hectare de prairie*, par M. Cl. Lamy.

M^me^ Jacqueline Copper-Royer fait hommage à l'Académie d'un ouvrage de très belle présentation : *La marqueterie de paille.*

OBSERVATIONS RECUEILLIES ET EXPÉRIENCES FAITES AU COURS DE L'ANNÉE 1957
RAPPORT PRÉSENTÉ AU NOM DE LA COMMISSION DU TRAVAIL DU SOL

par **M. S. Hénin et A. Feodoroff**
(Laboratoire des Sols)

M. S. Hénin. — Pour la troisième fois consécutive, voici une mise au point concernant les enseignements qui se sont dégagés au cours de l'année, soit des recherches que nous avons effectuées, soit de la littérature concernant le travail du sol. Nous la diviserons en cinq parties.

Avant de présenter nos conclusions, je tiens toutefois à rappeler l'aide particulièrement efficace de deux de nos confrères M. François Robin et M. Desoutter. Ce dernier a bien voulu cette année entreprendre deux essais sur son domaine de La Chapelle-Felcourt. J'ajouterai que cet essai a également été suivi par les ingénieurs du Centre d'Antony (C. N. E. E. M. A.) et que vraisemblablement il donnera lieu d'ici quelques années à un compte rendu séparé. D'autres organismes C. E. T. A., Direction des Services agricoles de la Saône-et-Loire nous ont également apporté leur précieux concours cette année.

1° *Profondeur du labour.* — Aucun résultat nouveau, l'essai de La Minière n'ayant pu être récolté. Nous maintenons donc 15-20 centimètres pour les céréales, 25-30 pour les betteraves comme profondeur optima.

2° *Travail du sol avec et sans retournement.* — Nous disposons de deux résultats. L'un publié par le service de la Recherche agronomique du Maroc montre que sur orge, fèves, lin, ricin, le labour a toujours fourni des résultats supérieurs au scarifiage. Même les parcelles labourées, mais sans apport d'engrais ont fourni des rendements supérieurs ou égaux aux parcelles scarifiées ayant reçu des engrais. Ce résultat semble dû à la pullulation des plantes adventices dans les parcelles scarifiées. Chez M. Desoutter, sur orge et dans les deux champs d'essais, le travail au disque a donné les mêmes résultats que le travail à la charrue. Il est à noter que la variation des rendements dans les répétitions d'un même traitement est relativement importante.

3° *Sous-solage.* — Nous avons procédé à l'examen de 14 champs sous-solés. Deux cas sont à considérer. Dans les terrains calcaires renfermant en profondeur des pierres, et dans les sols renfermant des alios, on observe nettement l'effet du sous-solage un an dans le premier cas et trois ans dans le second cas après que le travail ait été effectué. En terre calcaire, chez M. Desoutter, l'orge n'a pas réagi, bien que l'enracinement ait paru meilleur. Sur alios, on a obtenu des résultats positifs en année sèche, mais en année humide le plan d'eau existant sous alios ayant pu s'élever dans le terrain grâce au travail les différences ont été nulles.

Dans les terrains ne renfermant pas de couches durcies, l'effet général du travail, c'est-à-dire la fragmentation du sol disparaît en quelques mois et l'on ne retrouve plus que de place en place quelques plans de terre lissée très discontinus témoignant du passage des outils. On ne peut donc pas compter sur un effet de longue durée dans ces conditions.

Le Service des Eaux et Forêts a toutefois signalé qu'une plantation de jeunes arbres en pépinière, plantés le long d'une ligne sous-solée, avait nettement profité de ce traitement pendant la première année. L'humidité du terrain était d'ailleurs plus élevée dans la zone sous-solée.

Diverses publications américaines confirment l'ensemble de nos

conclusions. Elles apportent en outre une indication supplémentaire. Si l'on profite du sous-solage pour injecter en profondeur une dose supplémentaire d'engrais ou d'amendements le maïs peut en bénéficier et manifester des accroissements de rendements considérables; c'est une technique qui mériterait d'être essayée. Il faudrait également pouvoir préciser les conditions dans lesquelles elle est rentable. D'une façon générale, le sous-solage même quand il donne lieu à augmentation de rendement, en particulier dans les terres ayant une couche d'alios, se présente comme moins efficace qu'une bonne fumure appliquée superficiellement.

4° *Drainage-taupe.* — Nous disposons actuellement de 25 observations. Comme pour le sous-solage, elles proviennent de régions et de sols variés : Ain, Loir-et-Cher, Sarthe, Manche, Saône-et-Loire, Meuse, Tarn-et-Garonne, Charente-Maritime.

Nous nous sommes attachés à examiner des terrains drainés depuis plusieurs années et l'état des galeries a été caractérisé par une note chiffrée allant de 1 pour les meilleures, à 8 pour les plus mauvaises. Contrairement à ce que nous pensions, il n'y a pas de corrélation entre la tenue des galeries et la composition granulométrique du sol. Cela veut dire que les agriculteurs n'ont jamais effectué cette opération dans des terres sableuses et qu'au delà d'une certaine teneur en argile rendant la terre plastique, ce n'est plus ce facteur qui est déterminant. Par contre, on observe une corrélation très nette entre l'état des drains et la stabilité structurale du sous-sol telle que nous la déterminons grâce à la méthode qui a été récemment mise au point par notre laboratoire. On peut donc renseigner un agriculteur sur l'opportunité qu'il y a à réaliser un drainage-taupe dans ses terres.

Par contre, en de très nombreux cas, nous avons pu noter que le mauvais fonctionnement du drainage-taupe était dû soit à de mauvaises conditions d'exécution soit au fait que l'écoulement des drains à leur sortie était mal organisé. Dans les pays d'élevage par exemple, les galeries débouchent dans des fossés où les animaux descendent pour boire et ils effondrent rapidement l'orifice des drains. Rappelons, comme nous l'avons dit dans notre rapport de l'année dernière que la sortie des galeries doit être protégée par un élément de drain en poterie et l'accès du fossé interdit au bétail par des rangs de fil de fer, sauf de place en place où l'on ménagera un abreuvoir. Là où les drains ont été bien réalisés, leur tracé soigneusement défini, les éleveurs se montrent particulièrement satisfaits des résultats. Ils signalent en particulier une amélioration de la flore, la disparition des joncs, des renoncules, une meilleure réaction aux engrais, etc.

5° *Contrôle de l'exécution des travaux.* — L'examen attentif des profils auquel nous procédons a permis soit à certains conseillers agricoles, soit à nous-mêmes de constater l'effet d'un certain nombre d'opérations culturales conduites dans de mauvaises conditions. Signalons des semis en terre motteuse ayant amené un enfouissement trop profond, formation de couches compactes due au roulage, mélange défectueux de la matière organique et du sol, pâturage en période humide sur des prairies dont le système racinaire était mal installé. Il en résulte un mauvais développement des plantes et une inertie de la végétation à l'apport des engrais azotés. Il semble que ce soit à ces détails que soient dues certaines fluctuations de rendement observées dans des sols pourtant abondamment fertilisés et apparemment travaillés avec soin. Nous orientons actuellement nos observations dans ce sens.

Nous avons constaté dans le monde rural un renouveau d'intérêt pour ces problèmes. Un certain nombre d'agriculteurs ont exprimé le désir d'effectuer des essais sous la conduite de leurs techniciens, nous pouvons donc espérer l'année prochaine disposer de nombreux résultats qui nous permettront d'asseoir nos conclusions sur des bases plus larges.

M. Baratte. — La seule remarque que je peux faire est d'ordre philosophique : on a trop tendance, en agriculture (et cette tournure d'esprit est banale), à penser que, plus on travaille les sols, plus on dépense d'argent, et meilleurs sont les résultats.

Les conclusions de M. Hénin nous prouvent que ce n'est pas toujours en incorporant au sol beaucoup de richesses, sous forme de travail par exemple, qu'on obtient les meilleurs résultats.

Je pense que cette simple remarque valait d'être faite.

M. Tony Ballu. — J'ajouterai seulement que, du temps des attelages animés, on ne regardait pas à faire des façons profondes. On disposait de ces attelages : autant en profiter puisqu'ils étaient là!

Actuellement, l'énergie se compte par kilogramme-mètres, par gouttes d'essence. Il est tout à fait désirable de faire des économies d'énergie quand les façons aratoires n'imposent pas un travail profond.

Je suis tout à fait d'avis que les méthodes tendant à réduire les façons profondes du sol sont excessivement intéressantes.

SUR UNE EXPÉRIENCE DE CONSERVATION DE FRUIT SOUS ENVELOPPE PLASTIQUES

M. Ulrich. — J'ai demandé la parole pour quelques instants afin de montrer deux pommes Calville, l'une emballée dans une enveloppe de matière plastique, l'autre non emballée.

Les deux fruits proviennent d'une expérience réalisée à la Station du froid de Bellevue (1). Leur origine est la suivante. Au point de départ, nous avions tout un lot de pommes Calville comparables entre elles, récoltées à Versailles, conservées pendant quelques semaines à $+4^0$, en attente. L'expérience a commencé vers le 15 novembre; les fruits ont alors été divisés en deux lots, les uns laissés à $+15^0$, à la température ordinaire par conséquent, sans aucun emballage, les autres à $+15^0$ également, mais enfermés individuellement dans des sachets de polyéthylène de 5/100 de millimètre d'épaisseur (sachets étanches).

On peut constater qu'après plusieurs mois de conservation dans ces conditions, les deux fruits diffèrent profondément. L'un a conservé sa turgescence; il semble n'avoir pas perdu d'eau; l'autre est ridé. D'autre part, le fruit emballé dans le polyéthylène est resté verdâtre, tandis que l'autre est devenu jaune. Le premier est encore acidulé, l'autre est complètement passé.

Je crois qu'il est bon d'insister sur le fait que cette expérience a été faite à $+15^0$ et non pas au froid. Il s'agit donc de conservation à la température ordinaire.

On peut tirer de là deux conclusions; d'une part du point de vue pratique, la belle apparence du fruit emballé est à retenir. Ces pommes ramenées à l'air, privées de l'enveloppe de polyéthylène et conservées à une température convenable (15 ou 20^0) jaunissent parfaitement et prennent l'aspect normal du fruit mûr. En ce qui concerne la saveur, on doit noter qu'elle est un peu moins parfaite que celle de pommes Calville conservées à une température de l'ordre de 10^0, condition favorable au développement optimum du parfum. Je pense donc que, du point de vue pratique, cette expérience présente un certain intérêt.

Du point de vue théorique, il est curieux de remarquer que la paroi du sachet est venue, au cours de l'expérience, s'appliquer étroitement ur la pomme; le fruit a donc fait le vide à l'intérieur de l'enveloppe. Des faits analogues ont déjà été observés et analysés sur d'autres maté-

(1) Expérience de M. Pierre Marcellin.

riaux, en particulier à notre laboratoire (1). L'oxygène est absorbé par l'organe vivant (graine ou fruit) du fait de la respiration. Du gaz carbonique est libéré, mais en quantité plus faible; une partie de ce gaz carbonique se dissout en effet dans les tissus. En outre, le gaz carbonique sort plus facilement à travers le sachet de polyéthylène que l'oxygène n'entre (perméabilité sélective). Il en résulte que la somme des pressions partielles de l'oxygène et du gaz carbonique devient inférieure à la somme normale (21 /100 atm.). La pression partielle de l'azote augmente par conséquent et il en résulte une sortie de ce gaz par diffusion. Mon collaborateur a montré le rôle de la raréfaction de l'oxygène dans ces expériences en plaçant un morceau de fer dans un sachet de polyéthylène comparable aux précédents; le fer s'est oxydé et le sachet s'est contracté comme dans le cas de la pomme.

PRÉSENTATION D'UNE NOTE SUR LA TECHNIQUE DES BROUILLARDS LÉGERS AQUEUX A 30 LITRES DE LIQUIDE PAR HECTARE

(*Lutte contre le mildiou de la vigne*)

M. Tony Ballu. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une note concernant les essais entrepris en 1957 par MM. Lafon, Couillaud, et Gay-Bellile, de la Station viticole de Cognac, sur la « technique des brouillards légers aqueux à 30 litres de liquide par hectare ».

Dans la lutte entreprise contre les dégâts croissants occasionnés par les ennemis des cultures, la partie se joue en somme entre quatre partenaires : les cultivateurs d'abord qui en souffrent, les chimistes qui s'évertuent à trouver sans cesse de nouveaux produits antiparasitaires (en s'efforçant d'en accroître la sélectivité pour ne pas nuire aux êtres vivants auxquels ils ne sont pas destinés); en troisième lieu, les constructeurs qui s'ingénient à perfectionner leur matériel d'épandage; et en quatrième lieu la Nature. Cette dernière, dont la doctrine fondamentale est basée sur ses lois immuables d'équilibre, semble s'employer, comme à plaisir, à favoriser l'apparition d'espèces nouvelles pour les faire bénéficier des super-rendements que les progrès agronomiques confèrent à nos récoltes, et à octroyer en même temps aux ennemis actuels une immunité croissante à nos traitements.

De nombreuses techniques sont actuellement mises en œuvre pour arriver à couvrir les deux faces des feuilles des végétaux à traiter, d'un film de produits toxiques, aussi continu et homogène que possible. Mais, de nombreux facteurs physiques et mécaniques interviennent pour contrarier l'effet de pulvérisation uniforme recherché : ce sont, entre autres, la pesanteur, la résistance de l'air, la tension superficielle des gouttelettes, les forces de capillarité (qui tendent à reformer de grosses gouttes sphériques), l'adhésion de celles-ci sur les feuilles, l'évaporation, la résistance à la mouillabilité, etc.

En recherchant, comme il paraît désirable, à obtenir une extrême finesse des gouttelettes, on risque de priver ces dernières de l'énergie cinétique qui leur est indispensable pour franchir l'intervalle séparant les gicleurs ou les buses des végétaux à traiter.

Si, au contraire, les gouttelettes sont trop grosses, elles manqueront de pouvoir mouillant et tendront à rouler sur la feuille et à tomber à terre en ne laissant sur le végétal qu'un film insuffisant et — d'après les recherches d'un de mes anciens élèves — dont la concentration en produits toxiques est plus faible que celle des gouttes tombant à terre (gouttes

(1) R. Ulrich et Mme I. Tavernier. — Comment les noix de kola font-elles le vide dans les sachets de polyéthylène? *J. Agric. Trop. et Bot. Appl.*, 1955, **2**, 330-5.

« dans lesquelles les particules se rassemblent dans la partie convexe de la calotte sphérique »).

Sans avoir l'intention de passer en revue les différents types de pulvérisateurs employés à ce jour, je crois néanmoins utile, pour mieux mettre en relief les essais des auteurs de la présente note, de rappeler qu'on peut classer ces appareils en trois catégories, suivant leurs principes :

1° Les pulvérisateurs « mécaniques » ou « hydrauliques » ou à « jet projeté » dans lequels la pulvérisation du liquide est obtenue par passage sous pression de celui-ci dans un orifice étroit.

Le liquide, de l'eau en général, sert donc ici à la fois de support du produit actif (par solution ou par suspension) et de véhicule chargé de transporter le brouillard obtenu jusque sur les feuilles; le brouillard est généralement composé de gouttelettes de 200 à 400 microns.

Dans ce procédé il faut répandre environ 800 à 1.000 litres de produit à l'hectare.

2° Les pulvérisateurs dits « atomiseurs » ou à « pulvérisation pneumatique » ou à « jet porté », dans lesquels on ne recourt au liquide que comme support, un violent courant d'air de 50 à 100 mètres environ, étant chargé à la fois de faire éclater le jet liquide en fines gouttelettes (de l'ordre de moins de 30 à 40 μ) et de transporter le brouillard obtenu jusque sur les feuilles. Dans ce cas, 100 à 150 litres de liquide suffisant par hectare.

3° Toute une catégorie de pulvérisateurs aux terminologies sans doute plus commerciales que scientifiques, telles que « nébuliseurs », « brouillardeurs », « microniseurs », « brouillards de mousse », voire « générateurs thermiques d'aérosols », donnant des gouttelettes d'une finesse inférieure à 10 ou 30 microns.

C'est un appareil « ultra-pulvérisateur, nébulisateur » qui a été essayé systématiquement au cours de l'année 1957 par M. Lafon et ses collaborateurs.

Les résultats de ces essais sont exposés dans la note qui suit.

Note de **MM. J. Lafon, P. Couillaud et F. Gay-Bellile**
Station Viticole, Cognac (Charente)

Un produit organo-cuprique (cuivre-zinèbe) réparti sur la végétation par la technique des brouillards légers, avec un pulvérisateur pneumatique, permettant d'épandre seulement 30 litres de liquide par hectare, a été expérimenté à la Station viticole en 1957.

I. — LES ÉLÉMENTS MIS EN ŒUVRE

1. L'appareil

Le pulvérisateur pneumatique utilisé est un « ultrapulvérisateur-nébulisateur » de construction récente, réglé avec un gicleur de 1,2 mm. et une buse pour ultrapulvérisation (1) pour le débit de 30 litres de liquide par hectare avec une vitesse d'avancement de 3 kilomètres à l'heure.

Distance de la buse à la végétation traitée 1,50 m. à 2 mètres. La buse n'est pas disposée perpendiculairement à la végétation, mais fait avec celle-ci un angle de moins de 45°.

L'appareil, porté sur le dos, pèse 17 kilogrammes à vide et est actionné par un moteur à essence à deux temps de 1,5 CV.

La transformation du liquide en gouttelettes très fines s'effectue

(1) Il aurait été préférable d'utiliser la buse nébulisation.

grâce à l'énergie du flux d'air produit par un ventilateur à haut rendement (turbine tournant à 12.000 t. /min. et débitant 200 m³ d'air par heure).

La pression sur le liquide est de 0,1 kilogramme par centimètre carré.

La personne qui porte l'appareil passe de chaque côté des rangs de vigne.

2. Le produit

Le produit utilisé était un mélange zinèbe + oxychlorure de cuivre micronisé additionné d'un gel hydrophyle et contenant :

— 33,3 p. 100 de cuivre.
— 13,4 p. 100 de zinèbe.

Ce produit contient des adjuvants spéciaux qui permettent son utilisation à la dose de 30 litres de liquide par hectare.

Il est utilisé dans l'eau à une concentration de 15 p. 100, ce qui correspond à un épandage de 4,5 kg. de matière active par hectare.

La quantité de liquide utilisée (30 l. /ha.) a été rigoureusement contrôlée.

3. Le dispositif expérimental

Le dispositif comprenait une seule parcelle de 3 rangs de 45 pieds de vigne. Cépage = Ugni Blanc sur 41 B de 15 ans, à végétation palissée sur 3 fils de fer. L'espacement des rangs était de 2 mètres. Un passage avec l'appareil était effectué de chaque côté des rangs.

Pour augmenter la précision de la mesure de la quantité de liquide utilisée, un contrôle supplémentaire a été effectué sur 1 /10 d'hectare traité dans les mêmes conditions.

Cette parcelle, traitée par pulvérisation pneumatique à faible volume, était comparée à une parcelle identique, traitée par pulvérisation ordinaire avec un mélange zinèbe-oxychlorure de cuivre à la même dose de 4,5 kg. de matière active à l'hectare (mélange ne contenant pas l'adjuvant pour utilisation à très faible débit).

Les résultats obtenus pouvaient en outre être comparés à ceux obtenus avec des bouillies bordelaises à 2 p. 100 et 0,5 p. 100, dans le champ d'essais de l'Institut technique du Vin qui comprenait trois répétitions.

En fin d'année, les différences dans l'évolution du mildiou d'automne étaient telles que les répétitions ne paraissaient pas nécessaires pour tirer des conclusions. En effet un peu avant les premières gelées l'observation des feuilles montrait que dans les parcelles traitées en pulvérisation habituelle, le mildiou avait évolué normalement, compte tenu de l'efficacité du produit, du nombre de traitements et de la dose utilisée, alors que dans la parcelle traitée par pulvérisation pneumatique à faible volume, le mildiou mosaïque n'existait pas.

Les traitements ont été effectués aux dates suivantes, dans toutes les parcelles :

— 23 mai;
— 7 juin;
— 21 juin;
— 11 juillet;
— 25 juillet;
— 14 août.

Le mildiou a fait son apparition au champ d'essais le 19 juin. Des contaminations importantes avaient lieu à la suite des pluies du 16 au 20 juillet. Des taches très nombreuses et des dégâts de Rot Brun apparaissaient le 23 juillet.

En automne, l'évolution du mildiou fut assez importante en fin septembre et fin octobre, par suite des contaminations dues aux brouillards matinaux.

II. — LES RÉSULTATS

1. Rot Brun

Les pluies du 16 au 20 juillet, par suite de la présence de germes nombreux ont entraîné des contaminations de Rot Brun, à partir du 23 juillet et permirent d'effectuer des comptages le 23 août.

Dans cette notation, nous avons compté, comme grappe atteinte, toute grappe présentant une lésion de Rot Brun, si minime soit-elle et quel que soit son emplacement.

Comptage du 23 août. — Pourcentage de grappes atteintes par le Rot Brun.

a) Cuivre-Zinèbe : 4,5 kg. /ha. en pulvérisation ordinaire . . . . . 6,6 %
b) Cuivre-Zinèbe : 4,5 kg. /ha. brouillard léger à 30 l. /ha. . . . . 6 %
c) Bouillie bordelaise : 2 %. . . . . 20,8 %
d) Bouillie bordelaise : 0,5 %. . . . . 51,3 %

L'écart significatif entre moyennes de deux traitements répétés 3 fois dans le champ d'essais de l'Institut technique du Vin était de 9,5 p. 100 (seuil 0,05) après élimination de la bouillie bordelaise à 0,5 p. 100.

2. Pesée des raisins

Le poids de raisins par pieds et le produit « kilos /degrés » n'ont pas été sensiblement différents d'une parcelle à l'autre. L'état sanitaire des raisins (oïdium, pourriture grise) dans la parcelle traitée par brouillard était cependant le meilleur de toutes les parcelles.

3. Mildiou d'automne

Pesée de feuilles du 26 octobre

Poids de feuilles par pieds en kilogrammes :

a) Cuivre-Zinèbe : pulvérisation ordinaire 0,655
b) Cuivre-Zinèbe : brouillard léger 0,957
c) Bouillie bordelaise : 2 % 0,677
d) Bouillie bordelaise : 0,5 % 0,398

L'écart significatif entre moyennes de deux traitements répétés 3 fois dans le champ d'Institut technique du Vin, était 0,143 (seuil 0,05).

Il était intéressant de déterminer si la plus grande persistance du feuillage en automne était utile, c'est pourquoi nous avons pesé les sarments et dosé l'amidon dans ceux-ci.

4. Pesées de sarments

Pesée des sarments du 28 novembre

Poids de sarment en kilogrammes par pieds :

a) Parcelle traitée par pulvérisation ordinaire :

Partie non effeuillée . . . . . 2,850 kg.
Partie effeuillée le 26 octobre. . . . . 2,350 kg.

b) Parcelle traitée par brouillard léger :

Partie non effeuillée . . . . . 3,100 kg.
Partie effeuillée le 26 octobre. . . . . 2,750 kg.

Par suite de l'absence de répétition de la parcelle, on ne peut attribuer une très grande valeur à ces écarts, cependant on doit signaler que l'extrémité des sarments était aoûtée sur une plus grande longueur dans la parcelle traitée par le brouillard léger.

5. Dosages d'amidon

Le dosage d'amidon contenu dans les sarments prélevés le 28 novembre a été effectué.

Amidon exprimé en pourcentage de matière sèche :

a) Parcelle traitée par pulvérisation ordinaire :

Partie non effeuillée. . . . . 6 %
Partie effeuillée le 26 octobre . . . . . 4,2 %

b) Parcelle traitée par brouillards légers :

Partie non effeuillée. . . . . 7,2 %
Partie effeuillée le 26 octobre . . . . . 4,8 %

L'ensemble des résultats précédents montre que vis-à-vis des attaques de mildiou survenant pendant la période de croissance de la vigne et en particulier vis-à-vis des attaques de Rot Brun, le traitement par brouillards légers à 30 litres de liquide à l'hectare assure une protection au moins équivalente à la protection assurée par la pulvérisation ordinaire à 800 litres par hectare.

Vis-à-vis des attaques de mildiou, qui se sont développées après l'arrêt de croissance de la vigne, dans notre champ d'essais, le traitement pneumatique par brouillard léger se montre très supérieur à la pulvérisation ordinaire.

III. — LES EXPLICATIONS

1° La supériorité du traitement par brouillards légers sur la pulvérisation ordinaire, vis-à-vis du mildiou d'automne.

Les dosages de cuivre effectués en fin d'année dans les différentes parcelles permettent d'entrevoir une explication à la supériorité du traitement en brouillard léger sur la pulvérisation habituelle.

A) Dosages de cuivre effectués le 10 octobre (6 lots de 10 feuilles pour chaque dosage)

On prélève dans chaque feuille des rondelles de 5 centimètres de diamètre.

a) *Sur le feuillage :*	Cuivre en γ cm²
1° Sixièmes feuilles prélevées à partir de la base du rameau :	
Brouillard léger Zinèbe-Cuivre : 4,5 kg. /ha.	16 γ cm² $\pm$ 0,2
Pulvérisation mécanique ordinaire Zinèbe-Cuivre 4,5 kg. /ha.	8,2 γ cm² $\pm$ 0,2

2° Quatrièmes feuilles prélevées à partir de la base des rameaux :

Brouillard léger . . . . . 16,3 γ cm² ± 0,2
Pulvérisation mécanique . . . . . 8 γ cm² ± 0,2

b) *Sur grappes :* Cuivre en γ par cm³ de grappe

Pulvérisation mécanique ordinaire. . . . . 1,6 γ cm³ ± 0,3
Brouillard léger . . . . . 5 γ cm³ ± 0,3

B) Dosages effectués le 5 novembre

	Brouillard léger	Pulvérisation mécanique
Feuilles prélevées au bas du rang . . .	15 γ cm² ± 0,3	6 γ cm² ± 0,3
Feuilles prélevées au milieu du rang . .	—	—
Feuilles prélevées au haut du rang. . .	—	—

Les résultats des dosages précédents montrent qu'il y a beaucoup plus de cuivre sur les surfaces des feuilles traitées par brouillard léger. On constate en outre que les différences s'accroissent au cours du temps.

La persistance du produit est meilleure.

On pouvait se demander si la plus grande résistance du dépôt à l'entraînement par l'eau était due à une plus grande adhérence du produit ou à une répartition différente du cuivre.

Pour répondre à ces questions, nous avons à nouveau dosé le cuivre sur les feuilles, en séparant le cuivre présent sur la face inférieure de la feuille du cuivre présent sur la face supérieure.

C) Dosages effectués le 9 novembre

	Cuivre en γ cm²	
	Face inférieure de la feuille	Face supérieure de la feuille
Traitement par brouillard léger . . .	9,5 γ cm² ± 0,2	4,4 γ cm² ± 0,2
Traitement par pulvérisation ordinaire.	2,2 γ cm² ± 0,2	4,7 γ cm² ± 0,2

Ces dosages montrent que les traitements par brouillard léger ne modifient pas sensiblement la quantité de cuivre présente sur la face supérieure de la feuille. *Par contre, on trouve sur la face inférieure de la feuille, environ 4 fois plus de cuivre que dans le cas de la pulvérisation ordinaire.* En outre, sur les feuilles traitées par brouillard léger on trouve

environ 2 fois plus de cuivre sur la face inférieure que sur la face supérieure.

L'explication est la suivante :

— Lors du traitement par brouillard, les feuilles reçoivent une quantité égale de cuivre sur la face supérieure et sur la face inférieure. Les pluies ultérieures au traitement entraînent une partie importante du dépôt présent sur la face supérieure de la feuille. Le dépôt présent sur la face inférieure est peu affecté par cet entraînement dû aux pluies.

— Lors du traitement par pulvérisation mécanique ordinaire, les feuilles reçoivent, par contre, une quantité de cuivre bien plus grande sur la face supérieure que sur la face inférieure. L'ensemble du dépôt est donc bien plus sensible à l'entraînement par les pluies.

Comment se fait-il que lors du traitement par brouillard léger on dépose une quantité de cuivre plus grande que par pulvérisation ordinaire à la face inférieure des feuilles?

a) Parce que les feuilles traitées par brouillard sont agitées par un courant d'air violent dirigé suivant une spirale, qui empêche le plaquage des feuilles les unes sur les autres.

Les feuilles étant violemment agitées (frémissement) présentent alternativement leur face supérieure et leur face inférieure au flux d'air contenant les gouttelettes du produit anticryptogamique et reçoivent une quantité de cuivre égale sur chaque face.

b) Parce que la puissance du courant d'air est suffisante pour entraîner des gouttes assez loin et en particulier à la face inférieure des feuilles situées du côté du rang opposé au côté traité (vignes palissées).

c) Parce que les gouttes constituant le brouillard, sont suffisamment petites pour passer à travers les mailles du filet, constitué par la villosité peu mouillable située à la face inférieure de la feuille.

L'examen au microscope montre en effet que dans le cas du traitement par brouillard léger, le dépôt est formé de gouttelettes très fines, très rapprochées les unes des autres, situées au-dessous de l'enchevêtrement de la villosité, sur la feuille elle-même.

Dans le cas de la pulvérisation mécanique, le dépôt est irrégulier, formé de gros agglomérats, très éloignés les uns des autres, sur l'enchevêtrement de la villosité et touchant rarement la feuille elle-mème.

Pourquoi les appareils dits « atomiseurs » n'ont-ils pas donné jusqu'à présent, de résultats supérieurs à la pulvérisation ordinaire?

Jusqu'à présent, les appareils dits « atomiseurs », dans lesquels on avait mis certains espoirs, n'avaient pas permis de surpasser l'efficacité qu'on obtient avec une pulvérisation ordinaire.

Étude succincte de la pulvérisation pneumatique (avec intervention d'un courant d'air)

Dans la pulvérisation pneumatique, la fragmentation du liquide est assurée, non par passage du liquide sous pression à travers un orifice étroit, mais par l'énergie d'un violent courant d'air.

Les *microniseurs*, appelés aussi à tort « atomiseurs » provoquent la pulvérisation, soit par entraînement direct du liquide par un courant d'air à grande vitesse dans une buse étroite, soit par pulvérisation mécanique du liquide sous faible pression dans le courant d'air. Le deuxième procédé moins sujet à l'obstruction du jet est le plus employé.

Selon le rapport entre les quantités de liquide émis et l'air nécessaire à sa dispersion, on aura les MICRONISEURS *proprement dits à faible débit d'air et les* SOUFFLEURS *à grand débit d'air.*

Diamètre des gouttes

Le diamètre des gouttes obtenues avec les appareils pneumatiques est donné par la relation suivante (Nukiyama et Tanasawa).

$$D_0 = \frac{585\sqrt{\sigma}}{V\sqrt{\rho}} + 597\left(\frac{\mu}{\sqrt{\sigma.\rho}}\right)^{0,45}\left(1.000\,\frac{QL}{QA}\right)^{1,5}$$

dans laquelle :

D_0 : diamètre des gouttes.
QA : flux d'air.
QL : débit de liquide.
σ : tension superficielle.
V : vitesse du liquide.
μ : viscosité du liquide.
ρ : densité du liquide.

La taille des particules dépend donc de l'appareil et du produit.

a) *Pour l'appareil.* — L'augmentation du débit d'air et la diminution du débit de liquide entraînent une réduction du diamètre des gouttes.

b) *Pour le produit.* — L'augmentation de la viscosité et de la tension superficielle accroît le diamètre des gouttes, alors que l'augmentation de la densité le réduit.

Dans la réalité, toutes les gouttes n'ont pas le même diamètre du fait des conditions mécaniques.

La dispersion des diamètres autour de la moyenne dépend de la forme de la buse et des qualités physiques du produit.

Jusqu'à ces dernières années, les appareils pneumatiques avaient été conçus de manière à produire des gouttes très petites, sans se préoccuper des inconvénients qui en résultaient et dont le principal est la faible énergie de telles gouttes, qui entraîne une grande sensibilité au vent et des difficultés de mouillage de la végétation.

La surface des organes végétaux offre en effet une certaine résistance au mouillage. L'énergie des gouttes doit être suffisante pour vaincre cette résistance.

Les appareils *souffleurs* présentent moins d'inconvénients que les *microniseurs* proprement dits et des progrès ont été faits récemment dans leur conception et leur réalisation dans le but de donner aux gouttes une énergie suffisante.

LES PROGRÈS RÉCENTS DANS LA TECHNOLOGIE DES PULVÉRISATEURS PNEUMATIQUES (1)

L'énergie de chaque goutte isolée est donnée par la formule

$$e = 1/2 \quad m\,V^2.$$

dans laquelle

m est la masse de la goutte.
V sa vitesse à l'arrivée sur la feuille.

(1) Voir la Contribution à la technologie et à la technique de la nébulisation dans la lutte antiparasitaire. *Kürt Schütz Höfchen-Briefe*, n° 3, 1956.

En pratique, la vitesse est limitée par la vulnérabilité des organes végétaux traités.

L'énergie des gouttes diminue donc au fur et à mesure que diminue le diamètre des gouttes et la quantité de liquide pulvérisée à l'hectare.

Pour 1 hectare, on peut exprimer l'énergie totale de l'ensemble des gouttes pulvérisées de la façon suivante :

$\Sigma e = \Sigma\ 1/2\ m\ V^2 = \Sigma m\ (1/2\ V^2)$

Σm = étant la masse totale de liquide épandue à l'hectare.

La pratique a montré, comme nous l'avons signalé précédemment, que l'énergie des gouttes était convenable en utilisant 700 à 1.000 litres. Dans ce cas Σm = 1.000 kilogrammes environ.

Dans les pulvérisateurs pneumatiques modernes un artifice a permis de réduire la quantité de liquide répandue à l'hectare à des valeurs plus faibles (100 à 200 l. par exemple) tout en conservant aux gouttes une énergie suffisante.

L'artifice consiste à remplacer la masse de liquide manquant (1.000 kg. — 200 kg. = 800 kg.) par une masse équivalente d'air, soit :

$$\frac{800}{1{,}293} = 620\ \text{m}^3 \text{ d'air (1,293 kg. étant le poids de 1 m}^3 \text{ d'air).}$$

Ainsi, la valeur $\Sigma e = \Sigma m\ (1/2\ V^2)$ reste la même, Σm n'est plus constitué par la seule masse d'eau de 1.000 kilogrammes, mais la somme 200 kilogrammes d'eau + 800 kilogrammes d'air constitué par 620 mètres cubes.

Bien entendu, la quantité de matière utilisée par hectare doit rester constante, ce qui entraîne la nécessité de concentrer la bouillie de plus en plus à mesure qu'on diminue la quantité de liquide répandue par hectare. On doit, dans ce cas, utiliser des produits autres que la bouillie bordelaise. Ces produits doivent être micronisés, de manière à ce que le diamètre des particules de matière active soit inférieur au diamètre des gouttes les plus petites du liquide qui doit les véhiculer.

Ainsi, les appareils, construits suivant le principe précédent, doivent avoir un débit d'air suffisant (environ 600 m³/ha.) ce qui implique une grande vitesse de l'air à la sortie de la buse (environ 400 km./h.) et une veine d'air formant un cône à très faible angle d'ouverture.

L'appareil dont nous disposions, et construit suivant ce principe, possède en outre quelques autres perfectionnements, qui sont vraisemblablement très importants, quand on veut utiliser de très petites quantités de liquide par hectare.

1° *Le centre de la veine d'air, où s'effectue la dispersion du liquide, est animé d'un mouvement hélicoïdal*, ce qui présente les avantages suivants :

a) la veine d'air ne plaque pas les feuilles les unes sur les autres;

b) par suite du brassage d'air, la répartition des gouttes de différents diamètres est la même en tous points de la veine d'air.

2° La veine d'air centrale, animée d'un mouvement hélicoïdal, *est entourée d'une veine d'air annulaire à direction rectiligne, animée d'une vitesse un peu plus grande, et ne contenant pas de gouttes de liquide.* Cette gaine protège la périphérie de la veine d'air centrale contre le freinage par l'air ambiant, évitant ainsi la formation de tourbillons dans la zone où se trouvent réparties les gouttes de liquide et évitant que le brouillard ne s'échappe de la veine d'air.

Les deux perfectionnements précédents permettent d'éviter les irrégularités qui se produisent dans un jet ordinaire, dans lequel il se forme des petites gouttes au centre de la veine et de très grosses à la

périphérie. La vitesse de l'air étant constante en tous points de la zône de dispersion ds la buse, les gouttes ont sensiblement le même diamètre. La gaine d'air empêche la perte de brouillard latéralement.

Les résultats des essais effectués en Suisse

Les essais effectués par les Stations fédérales avec les appareils pneumatiques souffleurs montrent que les résultats pratiques confirment les vues théoriques exposées précédemment.

Essais effectués en 1953 et 1954

	Quantité de cuivre mise en œuvre par hectare (en kg.)	Cuivre sur le feuillage (en γ cm²)
Pulvérisation mécanique :		
1.000 l./ha.	3,75	8,6
200 l./ha.	3,75	6,2
Pulvérisation pneumatique :		
200 l./ha. + 45 kg. air.	3,75	8,5
200 l./ha. + 1.100 kg. air	—	15,3

On voit donc que le principe d'un débit d'air suffisant permet de réduire la quantité de liquide utilisée à une valeur assez faible.

La pulvérisation à très faible volume (30 l./ha.) : intervention de la formulation physique du produit anticryptogamique et rôle des adjuvants.

Si on abaisse la quantité de liquide pulvérisée au-dessous de 100 litres par hectare, des inconvénients qui n'ont pas été signalés précédemment apparaissent :

1° Le liquide constituant les gouttes les plus petites a tendance à s'évaporer.

2° Les gouttes les plus petites manquent d'énergie et ne mouillent pas le feuillage.

Ces inconvénients se traduisent par des défauts d'adhérence que seule permet d'éviter l'adoption d'une formulation convenable du produit anticryptogamique.

L'emploi d'huiles convenables, comme véhicule du produit anticryptogamique, a donné de bons résultats sur certaines cultures tropicales. La vigne supporte très mal les traitements à base d'huile; en outre, huiles et soufres sont incompatibles; d'autre part, il semble que l'huile diminue l'efficacité des produits anticryptogamiques vis-à-vis du mildiou.

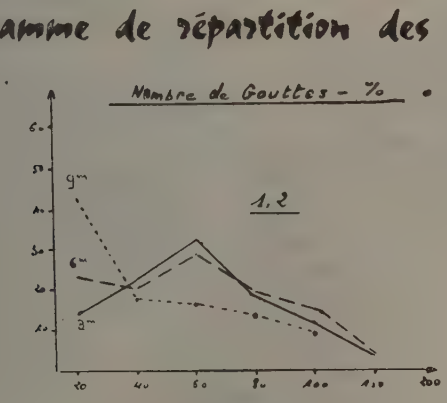
Dans le cas des produits aqueux, le problème consistait à réduire l'évaporation du liquide.

Dès 1952, l'adjonction de produits hygroscopiques, comme le Sorbitol avait été proposée. Cette adjonction a l'inconvénient de nuire à la bonne conservation du produit, d'autre part, elle ne modifie que très faiblement la viscosité du liquide. Or, la viscosité doit être amenée à la valeur convenable, pour un débit déterminé de l'appareil et un diamètre déterminé des gouttes.

Le problème a été résolu plus récemment en ajoutant au produit anticryptogamique des substances hydrophyles formant gel.

L'adjuvant ajouté qui rend le produit plus visqueux évite la formation de gouttes trop grosses et trop petites, diminue l'évaporation du liquide et augmente l'adhérence.

Le graphique joint montre la répartition en pourcentage des gouttes de différents diamètres obtenus avec l'appareil et le produit expérimenté.



Représentation graphique de la répartition des gouttes de différents diamètres à différentes distances de la buse, dans le cas de l'appareil et du produit expérimenté (diamètres en microns portés en abcisses)

CONCLUSION

Les résultats précédents paraissent dignes d'intérêt. Ils n'ont été obtenus que sur des vignes palissées, c'est pourquoi l'expérimentation mériterait d'être reprise sur des vignes non palissées.

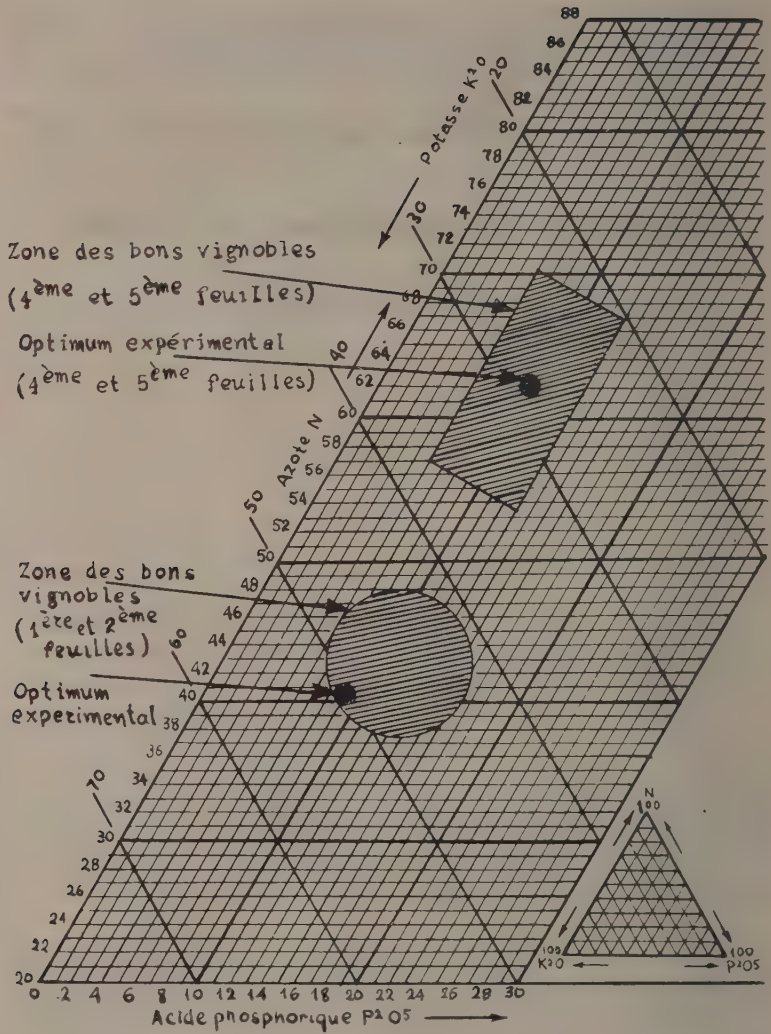
Nous reprendrons cette année l'expérimentation en effectuant des répétitions de manière à faire des constatations plus précises au cours du développement de la végétation.

SUR UN NOUVEL OPTIMUM EXPÉRIMENTAL DE L'ALIMENTATION DE LA VIGNE DÉTERMINÉ PAR LE DIAGNOSTIC FOLIAIRE BASÉ SUR L'ANALYSE DES FEUILLES PRÉLEVÉES AU NIVEAU DES GRAPPES (4e et 5e nœuds)

par **M. P. Lelakis**

(*Note transmise par* **M. le Pr Krimbas,** *Correspondant étranger*)

Le contrôle biochimique de l'alimentation minérale de la vigne par le diagnostic foliaire (méthode Lagatu et Maume) était effectué en France, jusqu'à ces derniers temps, par l'analyse des deux premières feuilles de la base des sarments fructifères.



Dans les pays où l'effeuillage est largement appliqué, il paraît impossible d'utiliser cette méthode à cause de la suppression de ces feuilles de base.

De plus, les feuilles en question sont souvent détruites par quelques parasites (*Phytoptes vitis* L., *Haltica ampelophaga* Lg., *Excoriose*) ; elles peuvent présenter une cachexie et certaines déformations dues soit à l'influence du froid auquel elles sont exposées plus que les autres à cause de leur place externe dans l'œil, soit à d'autres causes telles que leur

exposition aux gelées de printemps et leur utilisation comme refuge par les premiers parasites développés après l'hiver.

Ces diverses considérations sont de nature à justifier l'idée de transposer le diagnostic foliaire sur un autre groupe de feuilles plus éloignées de la base du rameau et parfaitement formées au moment du premier prélèvement; les difficultés prévues seraient ainsi surmontées et la méthode deviendrait applicable.

Il nous a semblé que les feuilles des quatrième et cinquième nœuds du sarment, c'est-à-dire les feuilles situées en face des grappes, remplissaient les conditions requises.

En effet, ces deux feuilles, parfaitement formées au moment du premier prélèvement (début floraison), représentent correctement l'état alimentaire de la souche et leur place sur le rameau est telle que, d'une part, elle permet la réflexion directe et la manifestation de chaque modification de l'alimentation, et que, d'autre part, elle facilite les prélèvements. Conformément au principe du diagnostic foliaire, on peut se rendre compte, par l'analyse des prélèvements successifs de tissus végétaux, de l'état d'équilibre, aux diverses périodes de croissance, de leurs constituants minéraux puisés dans le sol. La comparaison des résultats obtenus avec ceux qui correspondent à la croissance optimum fait apparaître les déficiences de l'alimentation minérale et suggère les correctifs qui peuvent leur être apportés par une fumure appropriée.

L'équilibre alimentaire optimum basé sur l'analyse des première et deuxième feuilles des rameaux fructifères et déterminé par MM. Maume et Dulac, après vingt-cinq ans de recherches dans de nombreux vignobles situés dans des milieux différents, est défini par les coordonnées suivantes :

$$\left.\begin{array}{l} N \ : \ 2{,}50 \\ P_2O_5 \ : \ 0{,}50 \\ K_2O \ : \ 2{,}50 \end{array}\right\} \ \% \text{ de matière sèche de la feuille}$$

L'objet de notre recherche était la détermination, à partir de l'optimum obtenu par MM. Maume et Dulac, d'un nouvel optimum relatif aux feuilles des quatrième et cinquième nœuds.

Au cours des années 1954, 1955 et 1956, nous avons procédé à des prélèvements de feuilles dans 40 vignobles situés dans des terrains variés et plantés de divers cépages de vigne européenne greffés sur des sujets américains.

Les deux premières feuilles de la base (groupe A), de même que celles des quatrième et cinquième nœuds (groupe B), ont été prélevées aux quatre époques physiologiques du cycle végétatif de la vigne, c'est-à-dire au début de la floraison, à la fin de la floraison, au début de la véraison et à la maturité.

Après étude statistique des résultats de nos analyses, nous sommes arrivés aux conclusions suivantes :

1° Il y a une différence significative entre les teneurs en N, P_2O_5, et K_2O des divers vignobles examinés et comparés.

2° Il y a une différence significative entre les teneurs en N,P_2O_5 et K_2O des deux groupes de feuilles (A et B).

3° Il y a une différence significative entre les teneurs en N,P_2O_5 et K_2O des deux groupes de feuilles (A et B) examinés séparément à la même époque de prélèvement.

4° Il y a une baisse importante des teneurs en N et K_2O, moins importante en ce qui concerne P_2O_5, dans les *feuilles de même rang* à mesure qu'elles vieillissent.

5° Dans les feuilles du groupe B, il y a une teneur en N plus élevée et une teneur en K_2O plus faible que dans les *feuilles du groupe A*, la teneur en P_2O_5 restant pratiquement la même pour les deux groupes.

Ces données de la statistique peuvent se traduire comme suit pour la physiologie :

a) Les analyses doivent être poursuivies pendant trois années consécutives au minimum afin de connaître l'intensité moyenne d'alimentation et l'équilibre alimentaire d'une vigne donnée.

b) Les résultats des analyses des divers groupes de feuilles varient selon l'âge de ces feuilles.

c) Les quatrième et cinquième feuilles sont plus riches en azote que les première et deuxième, elles sont plus pauvres en potasse et ont à peu près la même teneur en acide phosphorique.

d) L'observation des feuilles de même âge physiologique montre que la vigne s'alimente différemment dans des milieux différents.

e) L'âge physiologique de la vigne influe sur son mode d'alimentation.

Après la constatation des relations qualitatives, et en nous aidant toujours dans notre travail des méthodes statistiques, nous avons dressé un tableau des mesures effectuées et tracé les courbes fournies par les équations algébriques dégagées à l'aide desquelles on peut calculer l'équilibre alimentaire optimum correspondant à un diagnostic foliaire basé sur l'analyse des feuilles du groupe B en fonction de l'équilibre alimentaire optimum correspondant à un diagnostic foliaire basé sur l'analyse des feuilles du groupe A.

Si nous appliquons la méthode de corrélation en appelant X la référence connue de l'optimum alimentaire basé sur l'analyse des première et deuxième feuilles, et Y la référence cherchée dans le cas de l'analyse des quatrième et cinquième feuilles, nous trouvons :

A. — 1° *Pour l'azote :*

$Y = 0{,}969 + 1{,}116\ X$
(coefficient de corrélation $r = 0{,}938$).

2° *Pour l'acide phosphorique :*

$Y = 0{,}0818 + 0{,}492\ X$
(coefficient de corrélation $r = 0{,}993$).

3° *Pour la potasse :*

$Y = 0{,}069 + 0{,}8616\ X$
(coefficient de corrélation $r = 0{,}979$).

Pour les trois équations ci-dessus, avec un degré de liberté de 38, la valeur de limite du $r = 0{,}31$, significativement éloigné de 0 (seuil de probabilité 5 %), montre qu'il existe une haute corélation positive entre les teneurs en N, P_2O_5 et K_2O des première et deuxième feuilles et celles des quatrième et cinquième feuilles.

B. — L'équilibre alimentaire optimum de référence que nous avons calculé pour les quatrième et cinquième feuilles à partir de celui de MM. Maume et Dulac est défini par les cordonnées suivantes :

$N : 3{,}75 \pm 0{,}97$
$P_2O_5 : 0{,}57 \pm 0{,}24$. . . . } % de matière sèche des feuilles
$K_2O : 1{,}57 \pm 0{,}32$

Nous donnons ci-dessus un diagramme représentant l'optimum expérimental et la zone des bons vignobles trouvés par le diagnostic basé sur les analyses des première et deuxième feuilles et ceux que nous avons calculés pour les quatrième et cinquième feuilles.

ÉLECTIONS

L'ordre du jour appelle des scrutins pour l'élection de trois membres titulaires, trois membres non résidants, quatre membres étrangers, deux correspondants nationaux et un correspondant étranger.

Les conditions réglementaires de *quorum* se trouvent réalisées.

Le dépouillement des scrutins donne les résultats suivants :

Membres titulaires

Suffrages exprimés : 37; majorité absolue, 19.

Section des Sciences physico-chimiques.

Place de M. Lenglen, décédé.

M. Francis Perrin obtient	31	voix (élu)
M. Didier Bertrand	3	—
M. Désiré Leroux	2	—
Bulletin nul	1	—

Section d'Histoire naturelle.

Place de M. Fron, décédé.

M. Maurice Fontaine obtient	30	voix (élu)
M. Viennot-Bourgin	5	—
M. Léon Roger	1	—
Bulletin nul	1	—

Membres non résidants

Suffrages exprimés, 40; majorité absolue, 21.

Place de M. Delorme, décédé.

M. Lescure obtient	36	voix (élu)
M. Petitpierre	2	—
Bulletins blancs ou nuls	2	—

Place de M. Camille Benoist, décédé.

M. Henri Richard obtient	31	voix (élu)
M. Delmas	7	—
Bulletins blancs ou nuls	2	—

Place de M. Boudy, décédé.

M. Grimaldi d'Esdra obtient	34	voix (élu)
M. Challot	4	—
Bulletins blancs ou nuls	2	—

Membres étrangers

Suffrages exprimés, 40; majorité absolue, 21.

Quatre places nouvelles, créées par le décret organique du 25 avril 1956.

a)	M. Davatchi obtient	39 voix
	Bulletin blanc	1 —
b)	M. Sakaguchi obtient	38 voix
	M. Lebrun	1 —
	Bulletin blanc	1 —
c)	M. Parker obtient	38 voix
	M. Kellogg	1 —
	Bulletin blanc	1 —
d)	M. Beltran obtient	39 voix
	Bulletin blanc	1 —

M. le Président proclame élus MM. Francis Perrin et Maurice Fontaine, membres titulaires; MM. Lescure, Henri Richard et Grimaldi d'Esdra, membres non résidants; MM. Davatchi, Sakaguchi, Parker et Beltran, membres étrangers. Leurs élections seront soumises à l'approbation de M. le Président du Conseil des Ministres.

Correspondants nationaux

Suffrages exprimés, 40; majorité absolue, 21.

Section des Élevages.
(Place de M. Urbain, décédé.)

M. Lanier obtient	37 voix
Bulletins blancs ou nuls	3 —

Section des Sciences physico-chimiques.
(Place de M. Barbier, devenu membre titulaire.)

M. Arléry obtient	39 voix
Bulletin blanc	1 —

Correspondant étranger

Section de Sylviculture
(Place de M. Houtzagers, décédé.)

M. Shinishi Osumi obtient	38 voix
Bulletin blanc	1 —

M. le Président proclame élus MM. Lanier et Arléry, correspondants nationaux et M. Shinishi Osumi, correspondant étranger. Leurs élections seront soumises à l'approbation de M. le Ministre de l'Agriculture.

DÉCLARATION DE VACANCE

Dans la Section de Sylviculture, est déclarée vacante à la date de ce jour la place de correspondant national de M. Grimaldi d'Esdra, élu membre non résidant.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

(*Ouvrages reçus pendant le mois de février 1958*)

Lucas (A.), Ronnart (L.) et Levasseur (J.). — *L'agriculture meusienne.* (C. R. des essais et démonstrations. Techniques modernes. Orientation de la production.) Op. 75 pages, mai 1957. Direction des Services agricoles de la Meuse, Bar-le-Duc. (Présenté par M. Desoutter.)

Schnell (R.). — *Plantes alimentaires et vie agricole de l'Afrique Noire.* (Essai de phytogéographie alimentaire.) Vol. 224 pages, 29 figures et 32 photos. Édition Larose, 11 rue, Victor-Cousin, Paris-Ve. (Présenté par M. Combes.)

Taris (Bernard). — *Contribution à l'étude des maladies cryptogamiques des rameaux et des jeunes plants de peupliers.* Ouvrage 232 pages, abondamment illustré, Imprimerie Alençonnaise, Alençon (Orne). (Présenté par M. Guinier.)

Lavanchy (J. A.). — Les prix de revient standard en agriculture. Vol. 125 pages, nombreuses figures. Éditions Agriculture moderne, avenue de Béthusy, 36, Lausanne (Suisse). (Hommage de l'éditeur.) (Signalé par M. Préaud.)

Brétignière (L.). — *Ensilage des fourrages verts.* 4e Édition entièrement refondue, par L. Kautchadourian. Vol. 168 pages, 62 figures, Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris.

Guérin (André). — *Humanité et subsistances.* Vol. relié, 492 pages. Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte, Paris-VIe. Prix : 4.600 francs. (Présenté par M. Roger Heim.)

Villot (Roland). — *Auguste Pommel, démocrate et savant, 1821-1898.* Vol. broché, 106 pages. L. Fouque, à Oran, 1957 (Hommage de l'auteur.)

Société internationale pour l'étude des corps gras. — *Deuxième congrès.* Paris, 21-23 octobre 1957. C. R. 232 pages. Revue générale des corps gras et dérivés, 8, square Pétrarque, Paris-XVIe.

Institut et Recherches pour les huiles et les oléagineux. — *Rapport annuel* 1956, 111 pages, 8, square Pétrarque, Paris-XVIe.

Boulaine (J.). — *Étude des sols des plaines du Chélif.* Vol. broché, 582 pages. Service des Études scientifiques. Direction de l'Hydraulique et de l'Équipement rural. Birmandrès (banlieue d'Alger). (Hommage de l'auteur.)

Rosper (André). — *Recherches sur le développement du fruit chez quelques variétés du poirier et du pommier.* (Thèse de doctorat ès sciences naturelles, présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.) Travail ronéoté, 94 pages. (Présenté par M. Ulrich.)

SÉANCE DU 5 MARS 1958

Présidence de M. Roger HEIM

FÉLICITATIONS A M. C.-J. GIGNOUX

M. le Président. — Tous les membres de notre Compagnie ont été heureux d'apprendre la brillante élection de notre confrère M. Gignoux à l'Académie des Sciences morales et politiques.

En leur nom à tous, j'adresse à M. Gignoux nos très vives félicitations.

COMMUNICATIONS RELATIVES A LA DERNIÈRE CAMPAGNE AGRICOLE (*suite*)

III. — LES PRINCIPALES PRODUCTIONS VÉGÉTALES

M. Ratineau. — Comme les années antérieures et très succinctement, je vais vous préciser pour l'année qui vient de s'écouler, c'est-à-dire 1956-1957, l'état des récoltes.

Tout d'abord, en ce qui concerne les céréales, les conditions de l'ensemble ont été climatiquement plus favorables, l'année antérieure ayant été catastrophique, les gelées de janvier et février ce qui avait modifié, à cause de la disparition des emblavures de blé, la répartition des surfaces en céréales.

En 1956-1957 cette répartition a été la suivante :

	Surface (ha.)	Rendement	Récolte (qx)
Blé	4.673.030	23,58	110.201.800
Méteil	23.450	14,47	339.490
Seigle	365.980	12,9	4.721.570
Orge	1.655.080	22,2	36.773.350
Avoine	1.643.150	16,52	27.146.750
Maïs	544.900	26,11	14.231.180
Mélange céréales	92.450	15,9	1.474.250
Riz	26.500	38,5	1.060.000

Pour le blé, augmentation par rapport à 1956 — 50 p. 100 — contre 10 p. 100 par rapport à la moyenne quinquennale 1951-1955.

Les conditions de récolte ont été moyennes. Des orages fin juin ont parfois gêné la récolte surtout dans le Sud-Ouest. A noter une reprise intense de la culture et surtout du rendement en céréales et surtout en blé dans le Sud-Ouest. L'influence du Florence × Aurore est

un élément d'augmentation des rendements. La région du Sud-Ouest tend à reprendre la vocation céréalière qui était sienne il y a un siècle. En effet, la statistique de 1862 fait apparaître le Gers comme le premier département de France bien avant les départements du Nord de la France et du Bassin Parisien à cette époque. Tous les blés à grands rendements sortis il y a cinquante ans par les sélectionneurs tels Vilmorin et Desprez n'ont-ils pas dans leur hérédité toujours les blé du Sud-Ouest (Gros bleu, Noé, Japhet, etc.).

Pour le seigle, malgré la diminution légère des surfaces, l'augmentation moyenne du rendement a permis d'atteindre un niveau de production légèrement plus élevé que l'an dernier.

En ce qui concerne l'orge, cette culture avait été considérablement développée l'an dernier à la suite du gel de 1956. En effet, de nombreuses surfaces précédemment emblavées avaient été replantées en orge au printemps 1956.

On constate néanmoins une augmentation des surfaces en orge par rapport à la moyenne 1951-1955 (+38 %). Les rendements ayant sensiblement baissé (—5,8 qx /ha.), il s'ensuit que la récolte représente légèrement plus de la moitié de celle de 1956, qui était, il est vrai, pour plusieurs raisons, très exceptionnelle.

Avoine. — La remontée des emblavements en avoine en 1956 résultait de la diminution forcée, des emblavements en blé. Le mouvement de régression a repris en 1957. Comme pour l'orge, le rendement est inférieur à celui obtenu pour la précédente campagne.

Maïs. — Comme les autres céréales secondaires, le maïs avait bénéficié l'an dernier des terres rendues libres après les destructions du blé. Néanmoins, ce mouvement s'était combiné avec un développement continu d'année en année des ensemencements en maïs. Les beaux jours d'octobre ont favorisé la maturité des maïs, mais parfois aussi des gelées en ont stoppé la végétation. Il en résulte que la production, avec un rendement un peu plus faible qu'en 1956, sera nettement moins importante que l'an dernier (—18 %).

Riz. — La moisson s'effectue activement depuis la mi-octobre. Sa mécanisation poussée permet de réduire la main-d'œuvre. La récolte sera excellente en quantité et supérieure à celle de l'an dernier déjà très bonne. La qualité est bonne malgré le pourcentage parfois élevé de grains verts.

Pour les plantes sarclées l'année est *à peine* moyenne

Pommes de terre. — Le rendement de la récolte est normal bien qu'inférieur à celui obtenu l'an dernier (—20 qx /ha.). La conservation dse tubercules sera difficile, car beaucoup ont été atteints par le mildiou.

Topinambours, betteraves fourragères, rutabagas et navets fourragers

Sauf pour les rutabagas et navets fourragers, les rendements sont légèrement inférieurs à ceux obtenus l'an dernier, considérés comme très bons. La récolte dans l'ensemble est satisfaisante.

Oléagineux

Colza. — Les surfaces ont encore augmenté en 1957 et le rendement supérieur à celui obtenu l'an dernier ont permis d'obtenir une récolte presque double de celle de 1956.

Autres oléagineux

Si le lin oléagineux présente des possibilités de développement, par contre, on constate une nouvelle diminution des surfaces en navette, œillette et tournesol.

Oliviers. — Les conséquences du gel de l'an dernier ne sont pas effacées et on rencontre quelques difficultés à multiplier les plants destinés à refaire les oliveraies gelées.

Plantes industrielles

Houblon. — La production est identique à celle de 1956. Les surfaces étant stables, la baisse du rendement entraîne une grande fermeté du marché.

Chanvre. – Le rouissage est en cours. La récolte est légèrement inférieure à celle des précédentes années.

Tabac. La production est moyenne et la qualité semble satisfaisante.

Lin filasse. — La diminution des surfaces ensemencées et la baisse du rendement entraînent une production sensiblement inférieure à celle des précédentes années.

Cultures fourragères

D'une façon générale, la production fourragère est bonne en qualité comme en quantité. Si quelques prairies naturelles ont souffert de la sécheresse, par contre, les prairies temporaires et artificielles ont bel aspect. Les regains d'arrière-saison sont importants.

Les fourrages annuels ont également donné des récoltes satisfaisantes. Une partie de la nourriture a été ensilée et à de rares exceptions près aucune crainte ne se manifeste en ce qui concerne l'alimentation animale.

M. Ferré. — Bien entendu, je suis d'accord avec 99 p. 100 de ce que vient de dire M. Ratineau. Cependant, notre confrère, constatant la régression de l'avoine, considère cette production comme périmée. La semaine dernière, M. Desoutter, dans un exposé remarquable et très remarqué, a indiqué que, si on assistait à une régression du cheval, c'était une erreur qui pourrait coûter extrêmement cher. J'ai l'impression que, pour l'avoine, on pourrait sans doute reprendre les mêmes arguments, car, non seulement l'avoine est le supercarburant des tracteurs ou des moteurs animés, mais c'est également, en même temps, un aliment de base pour toute politique de la viande, qu'il s'agisse des agneaux, qu'il s'agisse de l'aviculture et même qu'il s'agisse d'aliments composés dans lesquels elle rentre en grande quantité.

Je crois donc que l'on doit assister à une certaine réhabilitation de l'avoine. C'est tellement vrai que nous assistons à une remontée spectaculaire des cours au point que, dans certaines régions, l'avoine est plus chère que le blé. On peut se demander quel niveau des prix elle n'aurait pas atteint s'il n'y avait pas eu la concurrence du blé dénaturé.

J'ai l'impression que tout ce qu'a dit M. Ratineau est extrêmement vrai, mais qu'en ce qui concerne l'avoine, il ne faudrait pas désespérer de son avenir.

M. Ratineau. — Je m'excuse, mais, dans la région parisienne, il y a une tendance, depuis un grand nombre d'années déjà, à remplacer dans l'assolement un peu partout, l'avoine par l'orge. J'avoue que, pour les chevaux, on entretient aussi bien les chevaux avec l'orge qu'avec l'avoine. C'est d'ailleurs le cas dans presque tous les pays du monde.

Nous faisons encore de l'avoine dans la région parisienne, parce que nous avons des moutons, des agneaux; pour faire des agneaux, c'est remarquable. Mais il y a quelque chose qui prend énormément d'importance, c'est l'élevage du porc Or, nous sommes bien obligés de donner de l'orge aux porcs. Les surfaces réservées à l'orge, étant donné les prix, sont très importantes et les prix de l'avoine sont, de ce fait, beaucoup moins avantageux pour l'agriculture.

M. Ferré. — Pas cette année.

M. Ratineau. — On fait son assolement en fonction de ce qui s'est passé et non pas de ce qui se passera. Il est difficile d'enlever aux cultivateurs le désir de faire moins d'avoine, d'autant plus que si, dans beaucoup d'exploitations, on avait encore des animaux, on n'en a plus. La diminution du nombre de chevaux se manifeste par une diminution des surfaces en avoine. Je crois qu'il sera très difficile d'aller contre, à moins que, dans le fond, l'avoine puisse se vendre à des prix très élevés. Il y aura à ce sujet certaines considérations que l'on ne peut connaître maintenant.

Je ne change pas ma position, à savoir que le développement de la culture de l'orge est un fait patent. Il paraît difficile que l'avoine maintienne ses positions vis-à-vis des céréales en général et vis-à-vis de l'orge et du blé en particulier.

M. Roger Grand. — J'ai été très frappé, comme M. Ratineau lui-même, de la progression des rendements de blé dans le Sud-Ouest.

Je me permets de faire un rapprochement : c'est là le pays où se font par excellence les migrations intérieures, depuis une quarantaine d'années. La population agricole d'une grande partie du Sud-Ouest est très largement modifiée; elle est en train de changer encore davantage par un afflux croissant de « migrants », d'abord Bretons, suivis de Vendéens, Manceaux, d'immigrants italiens, flamands, hollandais, suisses, espagnols, qui sont de gros producteurs de blé, parce qu'ils sont tous des hommes de travail et spécialement de bons laboureurs.

Je crois qu'on ne peut s'abstraire de ce rapprochement quand on voit ces départements avoir, en quelque sorte, une renaissance agricole en même temps que démographique et sociale.

Voilà simplement la remarque que je voulais présenter. Si notre ami Toussaint était ici, il boirait du lait, comme on dit vulgairement, et verrait là, avec nous tous, la meilleure justification des efforts progressivement engagés pour la rénovation des contrées agricoles ayant le plus souffert de l'exode rural, grâce à que l'on appelle le mouvement des migrations à l'intérieur, en connexion avec une immigration étrangère agricole judicieusement contrôlée, en qualité, à la frontière.

IV. — ÉTAT DE LA VULGARISATION EN FRANCE

M. Louis Estrangin. — Il serait, sans doute, heureux de pouvoir proposer dans un climat d'unanimité française, un plan théorique et parfait de vulgarisation. Mais dans le cadre du bilan de l'année agricole, je me limiterai aujourd'hui à présenter un état des faits présents, un état des discussions concernant les structures, et à indiquer les réalisations nouvelles qui paraissent les plus nécessaires dans le proche avenir.

Il s'agit d'être efficace et très rapidement. Des efforts nombreux existent : l'action, finalement la plus efficace, dans la situation historique concrète où nous sommes placés, ne serait-elle pas de les pousser plus loin, chaque fois qu'ils sont suffisamment valables, sans attendre des constructions nouvelles sur lesquelles aucun accord ne se fera avant longtemps?

I. — ESQUISSE D'UN BILAN

1° Les faits

Un net progrès a marqué ces années-ci l'équipement français de vulgarisation : plusieurs centaines de vulgarisateurs, contre une dizaine voici seulement sept ans, complètent aujourd'hui l'action des Directions de Services Agricoles. On est extrêmement loin de répondre réellement aux besoins, mais on a pris la route.

L'Institut National de la Recherche Agronomique a, depuis cinq ans, non seulement développé considérablement son activité, mais l'a orientée davantage vers les problèmes pratiques. Aujourd'hui, on va en foule le consulter, visiter ses installations. Grâce à lui, il existe enfin des bases sûres pour la vulgarisation, en particulier dans les domaines de l'agronomie, ceux des céréales et des fourrages, ceux de la production animale et du machinisme.

Les *Directions des Services agricoles* poursuivent leur action traditionnelle, augmentant un peu leurs effectifs grâce à divers types de collaborateurs comme les ingénieurs des travaux agricoles. On dira plus loin combien paraît souhaitable l'extension de leur action.

Les vulgarisateurs mis en place par les *Organisations professionnelles* se sont multipliés. L'A. P. P. C. A. possède dès à présent 150 « assistants techniques et économiques », des organisations spécialisées comme l'A. G. P. B. et la F. N. O. en comptent plusieurs dizaines, fort efficaces, soit dans les actions polyvalentes des villages-témoins, si convaincants, soit par leurs interventions très concrètes auprès des éleveurs de moutons; le syndicalisme se préoccupe sérieusement du problème et met en place actuellement parmi ses cadres locaux des responsables du progrès technique; certaines coopératives, enfin, consacrent déjà une part non négligeable de leurs moyens financiers à diverses formes de rayonnement technique, comme celle de Castelnaudary dont la ferme de Loudes est bien connue, ou celles des Basses-Pyrénées. Les Groupements de Productivité, suite de l'action des zones-témoins, rassemblent aussi plusieurs dizaines d'agents techniques.

Les C. E. T. A., maintenant 560, en augmentation de près de 200 dans l'année, portent témoignage en faveur de l'effort personnel. Un nombre de plus en plus grand d'agriculteurs ne se contente plus de subir ou d'écouter passivement, mais veut participer à la marche vers le progrès technique local, dans un effort énergique. Une centaine de techniciens de divers niveaux se consacrent à les aider. Les méthodes de travail se perfectionnent sans cesse dans le mouvement, on aide chaque groupe à progresser aussi loin que possible selon ses moyens, et la diffusion vers l'extérieur des mises au point acquises se fait de mille façons.

Les *Centres d'Économie rurale et de gestion* sont à présent 55, en augmentation d'une vingtaine dans l'année. Ils sont encore de types assez divers, bureaux d'analyse économique ou Centres étoffés comptant jusqu'à 5 ou 6 conseillers qui assurent des conseils de gestion individuels auprès des exploitants. Les méthodes évoluent encore, continuant à se perfectionner par des apports étrangers ou ceux de l'expérience qui commence à s'acquérir. Une centaine d'ingénieurs et de comptables y travaillent.

D'autres organismes, très divers, consacrent aussi tout ou partie de leur activité à la vulgarisation, et ils sont en développement comme

l'Institut d'Organisation scientifique du Travail (l'I. O. S. T. A.), le Centre national d'Économie rurale (C. N. C. E. R.), la Maison de l'Élevage de Bernay, prototype qui va certainement largement se répandre.

Tout un secteur enfin est en plein développement, celui de la propagande technique par des *organismes industriels ou commerciaux*. Elle est tantôt collective, comme celle de l'Association pour le développement de la productivité (A. P. E. P.) ou de groupements départementaux comme ceux de l'Orne, de la Loire-Atlantique ou de la Haute-Garonne, tantôt particulière. Il est indéniable que certains organismes des secteurs agronomiques, phyto-sanitaires, pétroliers ou du machinisme et des aliments du bétail, ont largement dépassé un but commercial étroit et aident au progrès agricole d'une manière vraiment scientifique. Mais il faut reconnaître aussi que dans des cas trop nombreux, il s'agit moins de conseil que de commerce, et que cet état d'esprit conduit à de graves erreurs, en particulier à celle d'investissements trop lourds, comme il est apparu dans bien des zones-témoins où le rush des commerçants a contribué directement à l'échec.

Comme cette forme d'information technique des agriculteurs est déjà l'une des plus présentes en bien des régions, et qu'elle a toutes chances — et tous moyens — de se développer, il faut souhaiter qu'elle évolue rapidement vers des formes vraiment scientifiques et intellectuellement désintéressées. Elle le fera d'autant mieux que la vulgarisation non commerciale se développera, comme les coopératives parviennent à servir de témoins dans certains circuits commerciaux. En tout cas, on ne peut plus omettre de tenir compte de cette action, et la tâche est si grande que l'on peut même souhaiter que ses formes valables se développent largement..., d'autant plus que cela constituera au moins un humble retour vers la terre de moyens financiers qui en proviennent!

Malgré les omissions de ce bilan, évidemment incomplet, on voit que plus d'hommes, chaque année, sont au travail à travers les terres de France, pour diffuser de meilleures techniques. Ils résident partout, et non plus seulement dans les villes, en contact immédiat avec la vie même des agriculteurs. Les échanges entre ces techniciens sont continus, les contacts personnels effaçant souvent ce qu'il peut y avoir de dispersé dans les structures, et il tend à se constituer comme un fonds commun de documentation locale, provenant de l'effort de tous et mis au service de tous.

On ne peut nier qu'au plan du nombre des hommes et de leur présence à travers le pays, il n'y ait progrès ces années-ci. Certes, on sait bien que c'est l'efficacité de ces efforts qu'il faudrait connaître! Mais, elle est bien difficile à mesurer exactement. Les faits, en particulier l'effort financier fourni, très divers mais très réel, prouvent au moins l'intérêt de plus en plus grand porté par un nombre croissant d'animateurs professionnels.

Il est plus facile de perfectionner des agents déjà installés que de les installer. L'effort fait, même s'il est inégal, est loin d'être négligeable.

2° Discussions sur les structures

Pour ce qui est de l'étude des principes et des structures, l'année écoulée a été marquée par diverses nouveautés :

1° Les Commissions du Plan ont poursuivi leurs efforts de rapprochement des points de vue et de constructions rationnelles.

2° Un Conseil National et des Conseils départementaux de la Vulgarisation ont été mis en place.

3° Un projet original de partage des responsabilités de vulgarisation a été présenté, et est en cours d'études.

Les Conseils nationaux et départementaux de Vulgarisation sont des lieux de collaboration, entre les Pouvoirs Publics et les professionnels.

Certains les récusent craignant qu'ils soient des moyens d'étatisation, d'autres acceptent d'y tenter des échanges de vues loyaux.

Le Conseil National a déjà permis de très utiles confrontations enter les Pouvoirs Publics et les représentants professionnels et il commence à s'y dégager des orientations sur les actions prioritaires à mener par tous, en particulier en faveur de l'élevage.

Les Conseils départementaux sont présidés par le Préfet assisté comme vice-président, par le Président de la Chambre d'Agriculture et comme secrétaire par le Directeur des Services Agricoles. Un grand nombre se sont déjà réunis : on s'y est informé mutuellement, en général dans une ambiance de bonne collaboration, génératrice d'actions concrètes.

Le projet proposé par M. Canonge, tend à susciter la création de postes d'ingénieurs plus nombreux dans le cadre de l'Administration, postes de très bons spécialistes nationaux ou régionaux, en réservant d'autre part à la profession la vulgarisation de contact auprès de la masse des agriculteurs, pour laquelle l'accord des intéressés est si nécessaire qu'il faut mettre là tous les moyens de susciter l'adhésion des esprits. Cette vulgarisation professionnelle serait largement subventionnée avec contrôle par les D. S. A. de la qualité technique du travail effectué. Ce projet paraît avoir rallié une large partie des intéressés et pourrait conduire dans l'avenir à d'utiles réalisations.

Cependant des divergences subsistent sur le sens à attribuer au mot « contrôle ». C'est toute une philosophie de l'État qui est en jeu. En échange de ses subventions, l'État doit-il conduire directement les actions, ou doit-il seulement s'assurer de la valeur de ces actions et faire confiance à l'organisme animateur? Puisse-t-on résoudre ces difficultés qui retardent tant le travail utile!

II. — LES BESOINS POUR L'AVENIR

En fait, aucune structure n'aura de valeur sans argent et sans hommes. C'est là que réside la cause principale des insuffisances actuelles, et là que doit être porté l'effort essentiel.

1° Les vulgarisateurs

Il faut plus d'hommes qu'aujourd'hui. Il faut au moins doubler les effectifs actuels dans les trois ans à venir.

Ces hommes, on doit pouvoir les trouver. A deux conditions : qu'on leur offre un minimum de sécurité, qu'on favorise la montée d'une élite de jeunes paysans.

a) Pour assurer la sécurité, on a parlé de la nécessité d'un « statut du vulgarisateur ». C'est en effet capital. Mais ce ne peut être un statut de fonctionnaire, établi par décret, si l'on veut avancer dans l'esprit d'une association étroite à cette tâche de l'action professionnelle. Ce ne pourra être, nous semble-t-il, qu'une sorte de *convention collective*, peu à peu établie entre eux par les divers organismes professionnels appliqués à la vulgarisation, au fur et à mesure qu'ils y auront consacré de larges financements et qu'ils auront recruté des agents nombreux.

L'A. P. P. C. A., d'ailleurs, a déjà établi pour ses agents un tel statut, lequel peut servir d'exemple.

Des études sont en cours — réunissant animateurs et techniciens — pour tenter d'avancer vers un statut de ce type : il faut souhaiter qu'elles aboutissent rapidement.

b) On manque gravement de techniciens agricoles, comme de tous autres techniciens scientifiques et les cadres scolaires sont bien loin d'en

fournir assez, comme on commence à le savoir pour l'ensemble des écoles scientifiques.

En outre, l'action à la base exige des qualités de contact et de proximité des paysans qui se trouveront particulièrement chez de jeunes praticiens. Enfin, il est capital d'orienter vers le service du progrès agricole ces hommes, désireux de progresser intellectuellement, qui sont obligés à regret de quitter la terre.

Il faut organiser une *promotion supérieure du travail agricole*. Des dizaines de milliers d'hommes peuvent progresser ainsi dans le monde ouvrier, avec l'aide de beaucoup, université comprise. Mais quasi rien n'est encore fait dans le monde agricole, pour aider les hommes de 20 à 30 ans, qui n'ont pas fait d'études après l'école primaire et qui veulent monter. Au contact de la vie et du métier, ils ont pourtant acquis une rare valeur technique à quoi se joint souvent une réelle valeur humaine. Il faut que la profession, le haut enseignement agricole public et privé, l'université aussi, aident à la promotion de ces hommes.

Certains resteront agriculteurs et y rendront service comme exploitants de tête et comme administrateurs des mille et mille organisations professionnelles qui réclament tant de compétences. D'autres deviendront ces techniciens dont une vulgarisation suffisante a besoin. Ils seront parfois successivement l'un et l'autre, car les catégories sociales sont moins tranchées ici qu'en ville.

L'expérience des C. E. T. A. compte déjà un nombre appréciable de cas d'hommes, qui furent d'abord membres de C. E. T. A. et trouvèrent là le moyen de progresser grâce au soutien de tous les scientifiques qui les aident — qui devinrent plus tard eux-mêmes des techniciens, parfois excellents, d'autres C. E. T. A. — et qui redevinrent parfois plus tard exploitants, à la suite de leur père ou en prenant une nouvelle ferme.

Il est de plus en plus admis que la véritable formation professionnelle ne peut s'acquérir qu'après 18, ou mieux, 22 ans. Ce problème du progrès des jeunes adultes est donc capital. Il doit être à présent réellement abordé. S'il l'est suffisamment, il dégagera facilement les techniciens dont la vulgarisation a besoin, et dont les ingénieurs ne constitueront que le petit groupe de tête.

2° Les moyens financiers

Tous doivent faire effort pour les fournir!

1° *Les agriculteurs* eux-mêmes d'abord. Il faut faire effort et ne pas le faire à moitié. On ne demande pas des demi-consultations médicales, à 100 francs par exemple. Quand on veut sauver un malade, on en prend les moyens. De même, si l'on veut progresser sérieusement, on doit faire un effort sérieux, quelques années au moins, pour se placer bien en selle, à un bon niveau technique. On pourra peut-être ensuite, plus âgé, moins novateur, se contenter de suivre de loin la question, en attendant de laisser son fils recommencer une audacieuse mise au point. Mais durant trois ou six ans, il est utile de faire un très gros effort de re-création de son exploitation, pour la mettre au niveau des techniques les plus modernes. C'est bien ce que comprennent les adhérents des C. E. T. A., qui ont accepté l'an dernier de verser à leurs groupes 84 millions de francs de cotisations!

Qui donc fait un tel effort? Que ne pourrait-on entreprendre si tous les agriculteurs de France en faisaient autant?

2° Les *organismes économiques* de l'agriculture, coopératives, mutuelles économiques, caisses de crédit, devront compléter cet effort. C'est le seul moyen de conserver à la vulgarisation de masse un aspect professionnel.

C'est le seul moyen de construire une carrière de vulgarisateurs professionnels, capable de donner confiance à de jeunes candidats, et d'établir un statut du vulgarisateur.

Ces organismes brassent des centaines de milliards. Ils emploient une centaine de milliers d'agents de tous grades, garantis par les plus solides conventions. Ne peut-on vraiment faire entrer dans cet édifice quelques centaines de vulgarisateurs, les faire bénéficier de la sécurité et de la durée de ces autres services? Ce pourront être soit les agents directs des organismes, soit les agents d'organismes spécialisés dans la vulgarisation, mais assurés alors de subventions pluri-annuelles.

Le progrès technique qui pourra se réaliser ne bénéficiera-t-il pas très directement aux organismes économiques, par le volume accru des chiffres d'affaires, par la sécurité plus grande des prêteurs?

La Mutualité depuis cent ans a assuré successivement bien des risques : ne faudrait-il pas aujourd'hui qu'elle entreprenne aussi d'assurer contre *le risque de retard technique*, qui ne sera plus une illusion demain dans le Marché Commun?

Les administrateurs de ces divers organismes ne devraient-ils pas dorénavant considérer que leur tâche est double : d'une part, gérer directement leur secteur économique spécialisé, de l'autre participer de quelque manière au progrès technique général de l'agriculture française?

Un millième seulement de leur chiffre d'affaire dégagerait des centaines de millions et permettrait la mise en place de centaines de vulgarisateurs : puisse cet effort, déjà amorcé, se généraliser rapidement!

La profession d'ailleurs, dans son secteur institutionnel, a largement commencé cet effort puisque les diverses chambres d'agriculture consacrent plus de 200 millions à cette action, soit 1 /3 de leur budget environ. Mais la tâche est si vaste et l'intérêt si grand d'intéresser à cette œuvre de nombreux animateurs en chaque canton, que peuvent bien se développer ces deux efforts, et celui des Chambres, et celui des organismes professionnels économiques.

3° Les *organismes publics* locaux doivent aussi participer à cet effort et bien davantage qu'aujourd'hui. Départements et communes s'occupent de bien des secteurs qui aident indirectement le progrès agricole, routes et chemins, eau ou électricité, bascules publiques et marchés municipaux. A l'heure d'aujourd'hui, la diffusion du progrès technique ne paraît pas moins essentielle que toutes ces tâches-là. Il faut répandre l'idée qu'un investissement intellectuel de cet ordre, dans notre civilisation technologique actuelle, est capital pour l'avenir économique des groupes intéressés. Déjà certains départements consacrent plusieurs millions à ces actions. Puissent tous le faire! Une quote-part dérisoire de leurs budgets peut permettre un effort considérable : une année d'ingénieur, c'est moins que le goudronnage d'un kilomètre de route! Entre l'effort professionnel et celui de l'État, cet effort des groupes publics intermédiaires grossira utilement les rangs de ceux qui s'efforcent de faire progresser le monde agricole et aidera à susciter entre eux une féconde émulation!

4° L'*État*, enfin, devrait augmenter sa part dans cet effort essentiellement productif. Le Conseil Économique, récemment, lui a demandé d'inscrire la vulgarisation agricole dans les urgences premières, sur lesquelles il ne faudrait point économiser. Ces dernières années des efforts nouveaux et non négligeables ont été faits pour de grands travaux d'aménagement, ou pour le soutien des marchés. Aussi nécessaire, aussi raisonnable, s'avère un effort plus grand en faveur d'une vulgarisation très développée. Que l'on ne se réfugie pas surtout derrière la mise au point difficile de structures idéales! Que l'on avance tout bonnement dans les directions déjà reconnues et admises!

Pourvu que les spécialistes soient valables, que l'on déplace au besoin des crédits de l'équipement vers la vulgarisation : c'est plus vite payant,

et pour un plus grand nombre, et le plus important et le plus durable des investissements.

***

Deux remarques et quelques orientations, pour conclure :

1° Il s'agit de *science à diffuser*, non d'influence à exercer.

Les orientations de la production que peut souhaiter l'État, il a mille moyens de les tracer, à commencer par le cadre des prix et sa politique douanière.

Il faut définitivement distinguer ce qui est *documentation technique* et *scientifique*, de ce qui est conseil et orientation.

Que l'État trace des cadres de prix favorables et les agriculteurs voudront s'orienter dans le sens souhaité, et réclameront à leurs informateurs la documentation nécessaire! A l'inverse, croit-on vraiment qu'une vulgarisation parvienne à orienter vers des productions non payantes? Comment d'ailleurs serait-elle jugée si, d'aventure, elle y parvenait!

2° Dans notre économie moderne de plus en plus organisée, les devoirs et les responsabilités de l'État sont évidemment de plus en plus grands et diversifiés. Mais grandit du même pas la volonté des agriculteurs de conduire personnellement leur affaire. Cette prise de conscience à la base, cette sorte d'arrivée à l'âge de la majorité de la grande masse des agriculteurs, désireux dorénavant de dominer l'avenir de leur métier, ne serait-elle pas l'un des faits essentiels de ces dernières années? Leur progrès, ils demandent à tous de les y aider, mais ils veulent le conquérir eux-mêmes.

***

D'une manière précise, il paraît souhaitable de mettre en place, dans les trois années à venir, outre tout ce qui existe déjà :

a) Une centaine de très bons spécialistes de la *vulgarisation officielle*. Ils devraient être dégagés de tâches administratives, rayonner sans doute sur des circonscriptions régionales. Ils devraient se rapprocher de plus en plus du type de chercheur de l'I. N. R. A., si respecté par les agriculteurs, parce que parfaitement compétent dans sa spécialité et d'esprit scientifique ouvert et libéral.

Plus on va, plus les travaux de la recherche sont difficiles à suivre, même par les meilleurs praticiens et plus il faut un échelon de mise à la portée des vulgarisateurs. Les ingénieurs supplémentaires des D. S. A. seraient proprement, avec leurs collègues déjà en place actuellement, *les diffuseurs des découvertes fondamentales*.

b) Une centaine d'ingénieurs se consacrant aux *groupes d'études volontaires* (C. E. T. A., Centre de Gestion ou autres) *s'appliquant aux mises au point locales*. Il est nécessaire de soutenir l'effort de ces quelques milliers d'agriculteurs, qui, en approfondissant minutieusement les problèmes locaux, aident tant le progrès d'ensemble autour d'eux. Ces ingénieurs seraient *les fournisseurs de références locales*.

c) Quelques centaines de techniciens de niveaux divers, *vulgarisateurs professionnels de base*, agissant dans des cadres très différents, Chambres d'agriculture, Syndicats, Coopératives, groupes spécialisés, Foyers de Progrès, etc.

Bénéficiant des renseignements des deux premières catégories, ils en assureraient la diffusion la plus large possible, au service de tous.

***

Ce programme peut paraître disproportionné aux besoins. Il semble difficile cependant d'aller plus vite dans le recrutement, la formation des hommes et l'établissement des cadres, si on veut construire solide.

Ajouté à l'effort actuel, ce programme réclame chaque année 500 millions de plus que l'année précédente, dont une partie à venir des professionnels eux-mêmes. Il représente — pensons-nous — le maximum d'efficacité possible, compte tenu des conditions de l'expansion de cette action et de la conjoncture sociologique.

Il faudra certes, veiller non seulement au nombre des agents, et à leur sécurité d'emploi, mais à leur qualité. Si on n'y insiste pas ici, c'est qu'il y faut tout une étude, mais on n'oublie pas que c'est primordial.

En créant ces cadres d'activité, en faisant monter des hommes nouveaux, en rassemblant des financements moins insuffisants, en veillant à la qualité des techniciens, on doit pouvoir être réellement efficace et permettre à l'agriculture française d'affronter mieux les tâches qui l'attendent, nationales, européennes et mondiales.

M. le Président. Mon cher Confrère, cet exposé très remarquable que vous venez de faire, je regrette, pour ma part, que vous ne l'ayez pas prononcé devant l'Assemblée Nationale, car c'est sur le plan national que vous avez parlé, et vous avez dominé magnifiquement le sujet que vous avez traité.

Vous avez fait allusion à des problèmes qui dépassent l'objet limité que vous vous étiez fixé au départ. Je vous écoutais avec énormément d'intérêt. Vous nous avez entretenus entre autres du rôle des ingénieurs vis-à-vis des praticiens, du rapprochement qui s'impose de plus en plus entre l'ingénieur et l'ouvrier comme entre le technicien et le paysan. Cette promotion supérieure du travail agricole que vous avez mise en évidence, les rapports entre la technique agricole et l'Université, deux problèmes véritablement très graves que vous avez su mieux que poser.

Vous avez également mis l'accent sur les déceptions qui pourraient nous attendre au sein de l'entreprise du marché commun si nous ne pratiquions une nouvelle politique, celle que vous avez si remarquablement évoquée.

Je suis certain que plusieurs de nos confrères auront des remarques à présenter après cette substantielle mise au point.

M. Désiré Leroux. — Je me permets de demander à M. Estrangin, si le « financement » de l'œuvre éducative qu'il préconise ne pourrait être réalisé au moyen d'un prélèvement sur la taxe d'apprentissage qui frappe les professions agricoles. N'est-ce pas cette même taxe, alimentée par les entreprises industrielles et commerciales qui contribue au développement et au perfectionnement de l'enseignement technique (1)?

M. Estrangin. — Il n'existe pas de taxe d'apprentissage à l'hectare. Il existe une taxe d'apprentissage pour les industries et les coopératives qui peuvent affecter cette taxe comme bon leur semble et l'affectent en général à l'enseignement.

Mais cette taxe ne donne que des sommes dérisoires car elle est proportionnelle aux salaires, et beaucoup de nos industries agricoles n'ont pas tellement de salariés. Cela donne donc un tout petit coup de main à l'enseignement, pratiquement presque rien pour la vulgarisation. Il y a en outre la quote part du budget des chambres d'agriculture, qui

(1) Faut-il rappeler que l'article 29, paragraphe 1er de la loi de finances du 7 février 1953, complétant l'article 25 de celle du 13 juillet 1925, a étendu le bénéfice de la législation sur la taxe d'apprentissage à la formation professionnelle agricole. Une circulaire d'application très récente (24 février 1958) des ministres de l'Agriculture et de l'Éducation nationale indique les professions « à objet agricole » pouvant affecter une part de cette taxe « aux établissements ou cours d'enseignement ménager dépendant des Ministères de l'Agriculture et de l'Éducation nationale ou à des laboratoires de recherches publics ou privés intéressant l'agriculture et n'ayant pas un but lucratif. »

perçoivent des centimes additionnels, et qui affectent 1 /3 de leur budget à cet effort. C'est tout ce qui existe actuellement.

M. Barbier. — Je ne voudrais pas formuler une appréciation sur les paroles très flatteuses que M. Estrangin a prononcées à l'égard de l'Institut de la Recherche agronomique en cette affaire, car je serais juge et partie. Je n'en remercie pas moins M. Estrangin.

Je voudrais seulement signaler qu'hier, à Versailles, à la réunion des directeurs de Recherche de l'Institut de la Recherche agronomique, la question de la vulgarisation a été très sérieusement discutée.

M. Leroy. — J'ai écouté avec la plus grande attention l'intervention de notre collègue Estrangin concernant la formation des agriculteurs d'élite par l'enseignement supérieur agricole.

Incontestablement, notre enseignement supérieur agricole forme un nombre trop restreint d'élèves et je dois avouer que ces élèves sont, dans une grande majorité, de jeunes citadins. Pour entrer dans nos établissements d'enseignement supérieur, il faut que le garçon, ou la fille, puisque nous acceptons les filles, soit, depuis l'école primaire, toujours en tête de sa classe, en raison de la difficulté des concours que nous faisons à l'entrée de ces établissements. Ceci pose un problème et un problème très grave.

Professionnellement, j'ai eu des contacts et je m'en félicite, avec les meilleurs éleveurs de ce pays. Quelques-uns d'entre eux, malheureusement la minorité, sont passés par nos établissements d'enseignement supérieur agricole; ils sont ou ingénieurs agricoles, ou ingénieurs agronomes. Il en est d'autres qui se sont formés, après une solide instruction secondaire, par l'exercice même de leur profession.

Cette constatation doit nous donner à réfléchir et il semble qu'il manque, dans la formation des élites agricoles de notre pays, une institution comme celle que l'on a cherché à créer pour les autres activités, par la création de l'école de Lyon, et je me demande si, au lieu de renforcer les concours d'entrée de certains de nos établissements supérieurs, on ne pourrait pas essayer de permettre à des jeunes gens ayant une bonne instruction secondaire de rattraper leurs camarades privilégiés, car n'oublions pas que les fils de l'agriculteur, éloignés des centres des villes ont plus de difficulté à suivre les différents stades de nos enseignements primaire et secondaire que les jeunes citadins qui demeurent plus à la portée du lycée ou du collège.

Un deuxième point très grave, et notre ami Estrangin le connaît certainement, concerne l'existence dans les milieux de vulgarisation de certaines difficultés en ce qui concerne la collaboration entre les vulgarisateurs officiels du Ministère de l'Agriculture, qui sont tous diplômés de nos établissements supérieurs agricoles et les gens que la profession engage à l'heure actuelle, et qui s'appliquent fort heureusement à effectuer une œuvre extrêmement utile et efficace.

Il faudrait vraiment que l'Académie étudie ce problème, parce qu'une concurrence incoordonnée en cette matière arriverait fatalement à réduire les effets utiles des efforts entrepris si l'on ne parvenait pas à éviter pareil conflit.

Il est un troisième point sur lequel je tiens à intervenir à propos de la communication de M. Estrangin. Il s'agit de l'utilisation pratique des découvertes faites par des chercheurs.

Si certains de nos collègues de la Recherche ne sont pas capables de mettre à la portée des agriculteurs exploitants les résultats de leurs travaux, j'estime que c'est beaucoup plus de leur faute que celle de leurs auditeurs. C'est qu'ils ne sont pas en possession complète des qualités indispensables à l'exercice de leur métier.

Je crois en effet que toute découverte scientifique capable d'améliorer la technique agricole, dans le sens d'un accroissement de sa productivité, peut s'exposer en termes simples aisés, à comprendre, conduisant à

l'exposé de méthodes faciles à appliquer. Il appartient donc aux chercheurs et aux vulgarisateurs de s'entendre afin d'obtenir de tels résultats. De nombreux exemples pourraient être cités à l'appui de cette affirmation, particulièrement dans le domaine de la production animale.

M. Petitlaurent. — Je voudrais ajouter quelques mots au remarquable exposé de M. Estrangin en rapportant une expérience personnelle.

Parmi mes élèves, certains sont nantis des diplômes officiels attestant une solide formation secondaire tandis que d'autres viennent directement du milieu agricole par la voie d'une formation professionnelle prolongée, *quelquefois suivant une dizaine d'années de cours par correspondance.* Les résultats sont très encourageants et souvent ces garçons, plus mûris par l'expérience que les autres, se trouvent dans le peloton de tête de leur promotion.

Nous avons donc décidé, non seulement de multiplier cette expérience, mais de la normaliser quelque peu en créant un cours de rattrapage et de préparation intensive pour permettre à de plus nombreux jeunes ruraux qui n'avaient pas bénéficié des études secondaires d'accéder à l'enseignement supérieur.

Dans un récent concours d'entrée une forte proportion de ces jeunes gens ont pu rivaliser avec leurs concurrents venus de l'enseignement secondaire.

Par ailleurs, nous avons maintenant déjà quelques jeunes vulgarisateurs ou conseillers agricoles exerçant et réussissant dans certains départements, et qui, fils de petits cultivateurs, sont ainsi sortis, par cette voie, de la base paysanne. Mais, nous devons constater qu'il leur a fallu personnellement beaucoup de courage ainsi qu'à leurs familles.

Je voudrais rappeler ce que j'ai déjà dit ici : il faudrait que les institutions économiques ou sociales, en particulier la Mutualité, consentent d'une part à bien vouloir reconnaître que les garçons qui montent ainsi par ce système de promotion, sont, eux aussi, des étudiants et que leurs familles puissent bénéficier des allocations familiales, ce qui leur est actuellement refusé.

Lorsque des jeunes font des études, même médiocres, au collège, ou en Faculté, leurs familles ont droit aux allocations familiales, et cela jusqu'à 20 ou quelquefois 25 ans; lorsque la promotion agricole ne se fait pas par les voies des études communément admises, les allocations familiales ne sont pas accordées.

De plus, intervient également le problème des bourses. Les garçons que nous connaissons se sont posé, à mi-chemin de leurs études, le problème de savoir comment ils pourraient financièrement « tenir » jusqu'à la fin de leurs études. Heureusement, certains conseils généraux et même des conseils municipaux, ont bien voulu leur accorder des bourses au dernier moment.

Je crois que la promotion supérieure, à laquelle faisait justement allusion M. Estrangin, constitue un problème extrêmement intéressant et urgent, mais il faudrait immédiatement prendre les moyens financiers de le résoudre, surtout s'il s'agit d'enfants de petits exploitants ayant une famille nombreuse.

M. Dufrénoy. - Mon intervention sera très brève, elle sera la suite de ce qu'a dit notre confrère M. Leroy au sujet de ce que disait M. Estrangin concernant la promotion supérieure du travail.

Il y a une institution qui, précisément, est chargée d'assurer cette promotion, c'est le Conservatoire des Arts et Métiers qui possède une chaire d'agriculture. Vous en avez un éminent représentant au sein de cette Académie, c'est M. Chouard.

M. de Vilmorin veut bien également apporter son concours.

Tous les deux participent donc à cette promotion supérieure du

travail au Conservatoire des Arts et Métiers, dans le cadre de la promotion agricole.

M. Viaux-Cambuzat. — Je voudrais indiquer, au sujet du deuxième point évoqué par notre confrère Leroy, qu'il n'est pas difficile, si chacun veut y mettre de la bonne volonté, d'articuler, dans un département, la vulgarisation officielle et la vulgarisation professionnelle.

Pour donner des exemples on se base toujours sur ce que l'on connait bien, notamment sur ce qui se passe dans son propre département. Or, dans l'Yonne avant même la mise en place du comité départemental officiel de la vulgarisation agricole, la Chambre d'Agriculture avait déjà organisé un Comité de Coordination des vulgarisations.

Au sein de celui-ci, les groupements professionnels ayant des agents techniques, s'étant entendus avec le Directeur des services agricoles pour établir un thème annuel de vulgarisation, ont demandé à celui-ci d'en assurer la réalisation technique.

Nous avons exigé de nos vulgarisateurs qu'ils soient en contact mensuel avec le Directeur des Services agricoles, pour que celui-ci les tienne en haleine et les conseille.

Ainsi, agents techniques de la direction des Servics agricoles (professeurs d'Agriculture et agents rétribués par le conseil général) et agents professionnels (des coopératives des mutuelles et des chambres d'agriculture) travaillent en commun utilement dans un climat excellent.

Ainsi donc, si chacun y met du sien, les liaisons s'établissent sans d'fficulté pour le bien général.

M. le Président. — Je voudrais revenir sur l'intervention de M. Leroy. Je crois que nous faisons une confusion entre chercheur et technicien. Vous voulez espérer que les chercheurs soient susceptibles, en matière agricole, de présenter au public les résultats de leurs travaux d'une façon suffisamment claire pour les faire comprendre.

Mais ce n'est pas leur métier. Ce n'est pas leur métier à partir du moment où on considère qu'un chercheur n'est pas un technicien. Ne confondons pas deux domaines différents. Celui qui vit dans son laboratoire, dont le laboratoire est le champ d'expérience, qui essaye de mettre au point, selon des idées originales qui lui sont en partie propres, sans mot d'ordre, quelque chose qui soit nouveau, qui sera peut-être utile, celui-là est un chercheur. Le technicien, lui, s'efforce de transposer, selon la discipline des programmes et des méthodes qui lui sont imposées, sur le plan pratique l'automatisme des données acquises. Au vulgarisateur de traduire.

Nous ne pouvons obligatoirement demander à un homme de recherche qui est en même temps doué de qualités d'investigations particulières, de faire de la vulgarisation et d'éclairer, pour la compréhension d'un paysan, les résultats qu'il a obtenus.

C'est une confusion qui est peut-être moins nette dans le domaine agronomique qu'ailleurs, mais n'en existe pas moins. Évitons de faire cette confusion entre ce qui est recherche d'une part, technique et vulgarisation d'autre part.

M. Leroy. — Je m'excuse de reprendre la parole, mais je voudrais parler d'un secteur que je connais bien; il s'agit de la recherche en matière de production animale.

Il se trouve que nos jeunes chercheurs, particulièrement dynamiques et efficaces, sont en ce moment, de la part de la profession, l'objet d'invitations tellement fréquentes que certains d'entre eux sont parfois obligés de négliger leur travail purement scientifique pour aller exposer leurs plus récents travaux à des auditoires agricoles. Cela tient au fait qu'entre eux et les vulgarisateurs directement en contact avec les agriculteurs.

il manque dans notre pays des spécialistes hautement qualifiés, capables de servir en quelque sorte d'intermédiaires.

Pour combler cette lacune, le Ministère de l'Agriculture procède actuellement à la formation technique de ces agents spécialisés, choisis parmi les jeunes fonctionnaires des services agricoles.

Très rapidement, notre infériorité sur ce point sera heureusement compensée grâce à cette initiative, pour le plus grand bien de nos productions végétale et animale.

M. le Président. — Ce sont des problèmes extrêmement complexes sur lesquels on pourrait discuter fort longtemps.

Je vous remercie de votre intervention. Je crois que nous pourrions considérer, pour aujourd'hui, cet échange de vues terminé.

Vous serez certainement entièrement d'accord avec moi pour remercier encore M. Estrangin pour la hauteur de vues qu'il a apportées dans la présentation de son rapport.

Peut-être les conclusions qu'il a données mériteraient-elles d'être reprises sous une autre forme par notre Académie. Je suis persuadé que vous êtes d'accord avec cette suggestion. Nous pourrions les réanimer dans un autre débat dont le sujet, précisé ultérieurement, prendrait la suite de cette communication de M. Estrangin. Ainsi seraient remis en discussion certaines des préoccupations qu'il a soulevées successivement et qui, évidemment, ne peuvent être conçues qu'à l'échelon national, car l'avenir du pays dépend, en grande partie, des solutions apportées à de tels problèmes.

Je vous propose donc de remettre à plus tard la continuation de ce débat.

(*Approbation générale.*)

POLLUTION DE L'AIR ET VÉGÉTATION

(*Note de* **M. Monchot**, *présentée par* **M. Tony Ballu**)

M. Tony Ballu. — M. Monchot, chef de travaux à l'Institut National Agronomique, s'est spécialisé dans l'étude de la nuisance de certains déchets industriels. Cette spécialisation l'a désigné comme contrôleur des pollutions dans les Houillères du Nord, comme expert des dégâts causés dans la vallée de la Romanche par les agents polluants provenant des industries de cette région et comme sur-expert et arbitre en cette matière des conflits en Suisse et en Allemagne.

Ses études l'ont conduit tout d'abord à envisager les incidences de la pollution de l'air sur l'hygiène et la santé publique, en faisant état en particulier de l'opinion du Pr Lacassagne. Mais je me contenterai de souligner ici l'intérêt des travaux de M. Monchot qui concernent les effets des fumées sur la végétation et qui font l'objet de la note que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui.

Par ses études, M. Monchot apporte une contribution nouvelle aux préoccupations qui se sont manifestées à plusieurs reprises au sein de notre Compagnie, tant à cause de l'utilisation parfois abusive de produits antiparasitaires insuffisamment sélectifs que du fait des conséquences du développement des usines atomiques.

Loin de moi l'idée de jeter le moindre discrédit sur les acquisitions scientifiques dues au génie humain. Mais, si le développement incessant des progrès scientifiques est toujours souhaitable, plus souhaitable encore devrait être, dans leur application, la perpétuelle inspiration du bon sens, cette vertu innée des terriens.

Car, les « rançons du Progrès » qu'on invoque un peu trop souvent, ne sont en fait, pas imputables aux savants et aux techniciens qui contri-

buent directement à ce Progrès mais bien à ceux qui, en appliquant ces acquisitions scientifiques, ne se soucient pas suffisamment de leur transposition objective dans la pratique agricole, en perdant trop de vue les aspects biologiques, économiques, sociaux et pour tout dire « humains » de ces problèmes.

Note de **M. E. Monchot**

Au VI[e] Congrès sur le perfectionnement médical tenu à Berlin le 13 juin 1957, le P[r] Lacassagne, notre président de la Ligue nationale française contre le Cancer écrivait dans son rapport :

« La dénaturation apportée aux conditions de la vie par les boule-« versements sociaux inhérents aux progrès techniques, multiplie les « causes d'intoxication collective; que la rapide progression des cancers « broncho-pulmonaires en soit la conséquence est plus que probable. « Or, les occasions ne peuvent que se multiplier :

« — d'absorber des radiations ionisantes;

« — d'inhaler des hydrocarbures;

« — d'ingérer des aliments frelatés;

« — de recevoir des médicaments nouveaux à effets lointains « indéterminés. »

Le problème est complexe puisque nous n'ignorons pas le cas du tabac, celui des colorants dont l'action cancérigène va du bas nylon aux farines et aux conserves alimentaires et les mêmes effets par résidus de pesticides, de paraffines d'emballage, de détergents, d'émulsifiants, d'œstrogènes de synthèse dans les castrations, d'extracteurs benzolés des huiles et des corps gras, qui rendent inévitable l'empoisonnement systématique de l'utilisateur, nous connaissons ces faits et parfois pouvons les contrôler.

Mais, en plus, les déchets atomiques, ces « redoutables ordures », enfouies au hasard dans le sol ou immergées dans nos océans, l'atome conservateur de denrées alimentaires, les radio-isotopes économiseurs de superphosphate, l'atome sélectionneur qui augmente les rendements, la propagation de la méthode des « mâles au Carbone 14 » qui iront toujours rechercher la dernière femelle bien cachée et la stériliser, autant de méthodes qui ont largement dépassé le stade du laboratoire alors que le praticien ne peut ni en surveiller, ni en contrôler les effets.

Nous avions déjà observé en décembre 1930 les altérations des végétaux lors de la terrible et mortelle pollution de la vallée de la Meuse, puis revu plusieurs aspects de la question dès 1932 avec les P[rs] Ringelmann et G. Fron.

C'est pourquoi lorsque : agriculteurs, industriels, particuliers et tribunaux nous posèrent, sous des formes nouvelles, en 1946, le problème des conséquences de la « pollution atmosphérique », nous étions décidés à établir dans les lieux incriminés un *contrôle permanent*.

Nous nous sommes attachés à définir :

1° la terminologie;

2° la nature des polluants;

3° l'attitude du végétal : seule « résultante »;

4° le contrôle et la législation.

1° L'air est pollué par des fumées

Nous avons conservé volontairement le terme de *fumées* pour caractériser la suspension, dans un milieu donné, du mélange : fines particules solides, liquides et gazeuses. Le choix pouvait être fait entre les *dusts*, poussières dont les particules ont une dimension supérieure à 10 microns dont la diffusion est insignifiante, et les *smokes*, fumées à particules comprises entre 0,1 μ et 0,001 μ dont la vitesse de chute est négligeable.

Entre ces extrêmes, les particules les plus intéressantes comprises entre 10 microns et 0,1 μ, les *clouds*, ont une répartition qui répond à la loi de Stockes. Si l'ingénieur général Avy réunit sous le terme d'*aérosol* pour caractériser tout ce qui est supérieur en dimension au régime colloïdal, il réserve cependant l'appellation *poussières* aux systèmes dont les dimensions vont de 10 microns à 100 microns et dont les particules sont précipitées dans le voisinage immédiat et restreint du lieu d'émission. Les noms d'Avy, de Patterson, de Whitlaw-Grey, de Gibbs, de Ringelmann sont liés à ces définitions.

Mais, puisqu'un aérosol est « une suspension de particules de nature mal connue dans un milieu mal déterminé », *nous avons retenu sous le terme de fumées, l'ensemble susceptible d'être plaqué au sol soit en fonction des circonstances météorologiques, soit en fonction des dimensions des particules, c'est-à-dire, l'ensemble des produits pouvant se déposer sur les végétaux.*

2° Nature des polluants

Les poussières ne furent retenues qu'en tant que masse abrasive ou écran modificateur de la photosynthèse et du photopériodisme; la granulométrie pure, tenant compte des microns, amicrons, submicrons n'étant pour nous qu'un test permettant de déceler tout truquage éventuel de nos appareils de contrôle.

Les corps chimiques entraînés par les poussières et plaqués sur les végétaux sont de nature variée. Au début, nous nous sommes penchés à la fois sur les agents causaux des pneumoconioses, sans omettre le rôle joué par certains végétaux eux-mêmes dans les allergoconioses et les mycoses, puis sur les problèmes des intoxications lentes du bétail comme dans le cas des cachexies fluorées.

Ces intoxications apparaissent avant tout comme étant du ressort des Services vétérinaires, des Services de l'Hygiène et de la Médecine du Travail, mais les émanations : oxyde de carbone, acide carbonique, oxyde d'azote, anhydride sulfureux, acide fluorhydrique, chlorures, arséniates, etc., ont une action directe sur certains végétaux.

Il fallait alors entreprendre et contrôler des milliers d'analyses chimiques de végétaux, examiner des dizaines de milliers de préparations microscopiques en colorations postvitales, dépouiller des dizaines de milliers de constats et de plaintes émanant des exploitants et des industriels: *nous l'avons fait*, regrettant de n'avoir pu appliquer en permanence et mettre en pratique les contrôles par diagnostic foliaire chimique (Lagatu, Maume, Dulac), par diagnostic foliaire physiologique (Monchot) ou ceux de Ehrenhaft, Smokes et Tauzin, au moins pour les plantes pérennes.

Puis brutalement, à la faveur des études de plus en plus poussées dans le domaine himaun, il nous a fallu tenir le plus grand compte des risques de propagation des cancers par contact, inhalation, ingestion soit directe, soit indirecte, c'est-à-dire avec le *végétal comme vecteur.*

Nous avons cherché à dépister les hydrocarbures polycycliques, du type dibenzopyrènes en particulier, ayant pour origine les émanations des goudrons, des moteurs à explosion, des brais à tous les stades de manipulation, des industries du benzène, des huiles minérales, des alcools, de l'exploitation des houilles et des distillations de celles-ci, des centres utilisant des électrodes, des centres de raffinage des pétroles, arsenic, nickel, chrome, etc.

C'est ici que nous rendrons hommage aux services du Pr Moureu du Laboratoire Municipal de la Préfecture de Police de la Ville de Paris et à ses éminents collaborateurs à qui nous avions confié, en accord avec les parties et les tribunaux, le soin de fournir les résultats analytiques des produits recueillis sur les végétaux, et qui, depuis plus de dix années, nous permettent d'établir les courbes de pollution du Bassin houiller

du Nord, des vallées alpestres, du Bassin Parisien, puis récemment des Houillères du Bassin Lorrain (1958).

3° Le végétal

Les contrôles des produits classiques incriminés nous ont amenés à une frontière, à un seuil, très critiqué au départ parce que le premier établi dans le monde, mais admis à l'amiable puis confirmé par deux fois en Cour d'Appel. Ce seuil reste la limite annuelle des doses d'utilisation de l'agent actif et polluant que l'on retrouve comme base de certains produits antiparasitaires, de certains pesticides utilisés dans la lutte contre les ennemis des cultures. Lorsque le corps incriminé ne figurait pas sur la liste des produits homologués, les essais de nuisance furent effectués.

Cette limite de nuisance nous amena à la formule Monchot, la première également à être appliquée automatiquement, résultat mathémathique de nombreux calculs et vérifications, mettant en ligne deuxvariables : le tonnage de matière première industrielle et la valeur de l'hectare de terre intéressée par la pollution; il nous fallut attendre le vote de l'échelle mobile par l'Assemblée Nationale avant de pouvoir faire appliquer juridiquement le calcul :

$$\frac{2 \times \text{Log. milliers tonnes} \times \text{revenu terre considérée}}{1.000} = \text{X fr. indemnité ha.}$$

Formule critiquée par l'industrie, qui, de ce fait, se voit reconnue en partie responsable et qui préférerait participer à l'amélioration des produits agricoles régionaux, formule également critiquée par ceux qui passaient leur temps à prédire à l'agriculteur exactement ce que ce dernier avait envie d'entendre, *formule appliquée depuis dix ans, car nous sommes passés outre, en établissant le premier contrôle permanent élémentaire*, à frais très limités. *Il serait souhaitable que cette routine tende vers une normalisation.*

Cependant, hors des produits classiques incriminés, nous nous posions dès 1954, le problème de l'action cancérigène des poussières et des substances du type benzopyrènes, aussi, lorsqu'en 1956, par un de ses rapports, le Laboratoire Municipal de la Préfecture de Police de Paris nous mentionnait : « Présence dans le liant organique de l'échantillon n° X..., de composés dont les spectres de fluorescence ont l'aspect « de ceux des goudrons de houille obtenus à haute température et, en « particulier du 1-2-benzopyrène », nous sentions que se confirmaient nos doutes relatifs quant à la présence de certaines altérations curieuses observées sur les végétaux précédemment étudiés.

Jusqu'alors, nous avions limité nos observations à un artifice qui permet l'analyse microscopique d'un fragment de végétal en milieu oxydant au lieu d'être en milieu naturellement réducteur, en employant les colorations post-vitales, de façon à mettre en évidence la « prise de structure » du cytoplasme des cellules soumises aux agents chimiques, et nous avions établi l'échelle suivante :

a) *mort naturelle :* altération des chloroplastes, résorption du cytoplasme, excès de gouttes lipoïdiques;

b) *mort par agent pathogène :* raréfaction des chloroplastes, production intense de pigments anthocyaniques, fragmentation des noyaux;

c) *mort par agents chimiques :* exosmose, plasmolyse avec prise de structure du cytoplasme, vacuome à nombreux grains de chromatine s'arrêtant à la chaînette (Hanstein, Certes, Henneguy, Pfeffer, Ruzicka, Beauchamp, Dangeard, Becquerel, Butschli).

Dès lors, nous reprenions à notre compte les expériences des Prs Cottini et Mazzone qui imprégnèrent de petites surfaces de peau humaine,

mais furent contraints de suspendre leurs expériences parce qu'ayant provoqué à la fois lésions graves et cancers.

Nous-mêmes, imprégnant des végétaux soit à l'aide de benzopyrènes, soit à l'aide de résidus des industries citées précédemment · que les solutions utilisées fussent concentrées ou diluées chaque fois, en un laps de temps n'excédant jamais deux semaines, nous avons constaté chez le végétal l'atténuation ou la disparition des chloroplastes, des nécroses du phloème, et un affolement extraordinaire des tissus corticaux mésodermiques.

Ces phénomènes, faciles à observer en coupes histologiques, ont pour nous une valeur supérieure à celle d'un test ordinaire, étant donné leur similitude avec des traumatismes décrits dans d'autres circonstances, particulièrement en phyto-virologie.

C'est à la suite de ces travaux que Chasseraud pouvait déjà écrire en 1955 au sujet du SO_2 :

« Des oppositions, qui existent entre les travaux de Reuss et ceux « de Thomas, Daines, Monchot, conduisent à penser que l'échelle de « sensibilité (des végétaux) a besoin d'être révisée. »

En effet, un très grand nombre de polluants agissent par inhibition des enzymes, et Thomas en 1955 a confirmé nos observations de 1948, en démontrant que les plantes les plus sensibles à ces pollutions sont celles qui se trouvent dans les *meilleures conditions physiologiques*, contrairement aux croyances dites classiques, en réalité trop souvent empiriques.

4° Le contrôle et la législation

Nous avions le choix entre quinze méthodes de contrôle, par dépôt, type Owen, Settlement Dust Counter, Standard deposit Gauge; par filtration, type Automatic Air filter-recorder; par filtration, type filtre soluble au tétrachloronaphtalène Avy et Raillère; par impingement, jet et adhésion; par détente, type konimétrique de Aitken; par précipitation électrique directe par mesure de conductibilité Siemens; par photométrie, type Tyndallmètre ou Loods-Northrupps; par néphrométrie; par décoloration des liquides; par distillation, type lucimètre de Bellani; par mesures de visibilité, type cartons de Ringelmann; par ultrasons, type sirène U-4 de l'Ultrasonic Corporation; par toiles de Dessens, formule Maggil; par champ ionisé, type A. Walter; par ballons Kyptoons.

Les essais effectués à partir des plaques du Pr Cohen, de Leeds étant discutés, nous abandonnions nos premières plaques de gélose en boîtes de Pétri, pour adopter la jauge d'Owen, utilisée à London, puis par le Pr Bordas, par l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie, par Mme Le Parquier et par l'Ingénieur général Avy et ses services du Ministère de l'Industrie et de l'Énergie et, sur leurs indications, les jauges furent construites par les industries intéressées qui assumèrent la charge financière de l'expérimentation.

La jauge devenait la *résultante* de tous les éléments : poussières et produits chimiques issus de régimes tourbillonnaires, poussières et produits chimiques entraînés par les brumes, bruines, brouillards et pluies, c'est-à-dire tous les éléments « plaqués » sur les végétaux.

Nous avons respecté en tous lieux le plan de travail suivant :

I. — Pose d'un ou plusieurs anémomètres enregistreurs destinés à étudier les vents en fréquence et force.

II. — Pose en des points définis, en accord avec les parties, d'un certain nombre de jauges d'Owen destinées à recueillir tous les éléments plaqués au sol.

III. — Établissement de graphiques à la suite des relevés mensuels des :

a) poids des poussières recueillies;
b) poids des résidus fixes;
c) poids des poussières organiques;
d) poids des goudrons;
e) poids du « corps » incriminé;
f) poids d'autres « corps » dans les poussières;
g) poids de ces « corps » dans les eaux;
h) poids total des « corps » recueillis dans chaque jauge;
i) poids de tout autre élément.

IV. — Suivaient un certain nombre de dispositions réciproques en fonction des possibilités locales.

Les résultats permettent en premier lieu d'évaluer la nuisance, puis de suivre ses variations, enfin lors d'une amélioration des systèmes de récupération d'en vérifier le bien-fondé.

Quant à la position du juriste, elle peut être définie par les trois points suivants :

I. — Loi Morizet (20 avril 1932 : arrêté type par dépêche du 28 décembre 1933). Article 1er : Il est interdit aux établissements industriels, commerciaux ou administratifs, d'émettre soit des fumées, soit des suies, soit des poussières, soit des gaz toxiques ou corrosifs, etc.

II. — Loi Morizet. — Art. 12 : En aucune circonstance, les gaz se dégageant des cheminées ne devront contenir plus de 2 grammes de poussières par mètre cube (mesuré à 0° et 760 mm. de mercure); en outre, quelle que soit l'importance de l'installation, la quantité totale de poussières émises ne devra jamais dépasser *500 kilogrammes par heure*.

III. — Lettre du Ministère de la Justice du 23 mai 1950, à M. Monchot :

« Par lettre du 17 avril 1950, vous avez bien voulu me demander « de vous mettre en mesure de vous procurer une documentation sur « l'application de la loi du 20 avril 1932, tendant à la suppression des « fumées industrielles. J'ai l'honneur de vous faire connaître que *ce « texte n'est pas revêtu du contreseing du Garde des Sceaux.* »

Conclusions

Nous n'insisterons pas sur les difficultés rencontrées, difficultés d'ordre financier, administratif, technique, mais nous voulons surtout faire la preuve que dans le domaine de la recherche et de son application immédiate *seul un travail d'équipe est rentable.*

Des résultats sont enfin acquis après dix années de lutte quotidienne, puisque les efforts faits par les Charbonnages de France et par l'Électrométallurgie dans la suppression de la pollution ont été dans bien des cas couronnés de succès et resteront d'ailleurs spectaculaires grâce au contrôle permanent: pour les autres, il ne reste plus qu'une seule alternative : ou bien l'industrie qui se sent gênée lorsqu'on parle d'altérations ou de dégâts acceptera un contrôle régulier et permanent de ses polluants de façon à mettre en évidence des imprudences accidentelles, involontaires, mais réelles, ou bien tous les intéressés nous aideront à obtenir l'abrogation rapide de la loi Morizet, de vingt-cinq ans d'âge réel, mais qui apparaît maintenant inapplicable, périmée, en marquant un retard d'un siècle face aux progrès industriels tributaires des exigences modernes.

Il est indispensable que la nouvelle loi ne permette ni extension, ni création industrielle, si l'industrie en jeu ne présente au cours des informations *de commodo et incommodo* l'installation en parallèle de

systèmes de récupération qui seront examinés, puis critiqués ou acceptés *avant toute construction* par une *Commission Nationale de la Surveillance de la pollution de l'air.* Cette Commission devra regrouper, au même titre que les Commissions régionales dont nous avons encouragé et favorisé la création, des personnalités administratives, agricoles, industrielles, politiques et scientifiques, sans pour autant se substituer aux services des établissements classés qui se conformeront aux dispositions de la loi nouvelle.

Les sources de contamination de l'air et par conséquent des végétaux et du sol, c'est-à-dire des animaux et de l'homme, sont et resteront à l'origine de la recrudescence du cancer.

On ne peut s'incliner devant des formules avilissantes comme celles trop faciles de « mal du siècle » ou de « rançon du progrès », face aux milliards dépensés par l'étranger afin de poursuivre des études similaires, créons un centre de recherche, de surveillance de la pollution aérienne, surveillons les nuisances actuelles, contrôlons l'emploi des produits dont la propagation et la commercialisation restent souvent douteuses, que tous les moyens soient rapidement mis en œuvre pour lutter efficacement contre la mortelle pollution de l'air dit « respirable ».

(*Institut National Agronomique. Paris.*)

M. le Président. — M. Monchot a fait allusion, à la fin de sa communication, à l'adoption éventuelle d'un vœu qui modifierait les dispositions actuelles. Je crois que cela pose un problème sur le plan juridique?

M. Monchot. — La base légale est en réalité la loi Morizet ainsi que M. Tony Ballu l'a exposée. Elle comporte une « somme » tellement énorme de contradictions que dans de récentes conférences avec nos Inspecteurs Généraux des Établissements Classés, cette loi a pu les faire frémir. En effet, un industriel qui se pourvoierait tout simplement en Cassation aurait inévitablement gain de cause.

C'est pourquoi, devant une autre Compagnie, qui est notre Association « Pour l'Air Pur » dont certains de vos membres éminents font partie, nous avons lancé une campagne en vue de l'abrogation de la loi Morizet. Les législations américaine et anglaise de ces dernières années sont édifiantes à ce sujet.

Nous présentons, sous une forme extrêmement précise, un projet à nos législateurs. Bien entendu, loin de nous l'idée de nous substituer à eux. Ce que nous voulons, c'est disposer d'un texte concis auquel on puisse rattacher la plupart des cas particuliers, puisque nous donnons toute responsabilité à une Commission Supérieure de Surveillance de la Pollution de l'Air, chargée de prendre des décisions énergiques.

La seule chose essentielle est l'article par lequel toute industrie en extension ou toute industrie en création, devra présenter, au moment des informations *de commodo et incommodo*, devant les Services Publics et devant la Commission de Surveillance de la Pollution de l'Atmosphère, ses projets de captation et de destruction de ladite pollution. Si ces projets n'étaient pas « soumis », il ne saurait être question « d'autorisation ».

Je voudrais citer le dernier cas vécu : le drame de l'extension d'un Bassin houiller (présentant un intérêt industriel majeur, non seulement sur le plan national, international, mais surtout européen), dont les activités sont multipliées non pas par 2 et par 3, mais par 10; et où il semble inadmissible que les procédés de récupération et de brûlage des fumées en soient encore au stade expérimental!

C'est dans ce sens que la plupart des vœux pourraient être efficaces en demandant non pas la révision, mais l'abrogation — Me Noilhan ne me contredira pas — de la loi Morizet qui a vingt-cinq ans d'âge réel, mais

apparaît inapplicable, marquant « un retard d'un siècle, face aux progrès industriels tributaires des exigences modernes ».

M. Noilhan. — Deux mots seulement pour corroborer ce que vient de dire M. Monchot.

Il est certain que la loi Morizet a échoué; en pratique, elle est très lourde à manier, d'abord en ce qui concerne la preuve, également en ce qui concerne la procédure.

Il n'y a pas d'assimilation possible et directe entre les pollutions de l'atmosphère et les pollutions des eaux par des industriels rejetant, dans les eaux courantes, des résidus nocifs.

Il est certain que, sous ce dernier aspect, on a abouti à des résultats tangibles. Les industriels, aujourd'hui, savent qu'ils ne peuvent pas rejeter impunément, soit les déchets de laiterie par exemple, je fais allusion à un cas très fréquent, soit des déchets de sucrerie ou des matières tinctoriales, etc., dans les eaux courantes; ils doivent prendre des précautions. Lorsqu'ils ne les prennent pas, ils peuvent être poursuivis, le plus souvent, par les soins de l'administration des Eaux et Forêts, quelquefois par les soins des sociétés de pêche, qui demandent au Parquet de poursuivre devant les tribunaux correctionnels les responsables.

Il y a des sanctions qui, sur le plan pénal, sont assez pénibles, et qui s'accompagnent d'assez lourds dommages intérêts, de telle sorte que, de ce côté, la police des eaux courantes et des déchets que l'on peut y déverser, se fait d'une façon normale.

Mais, en ce qui concerne la pollution de l'atmosphère, la question reste pratiquement entière.

M. le Président. — Je vous propose de reprendre le problème soulevé par M. Monchot et le texte du vœu demandé à l'issue de sa communication dans une séance ultérieure que nous pourrions consacrer au problème général de la pollution.

NOUVELLE TECHNIQUE DE DIFFÉRENCIATION DES SPORES DE *Nosema* (Pébrine) UTILISABLE AU COURS DE LA SÉLECTION SANITAIRE EN SÉRICICULTURE

par **C. Vago**

(*Note présentée par* **M. Schenk**, *Correspondant*)

Un éventuel retour du fléau que constitue la Pébrine pour la sériciculture, est prévenu à l'heure actuelle dans tous les pays séricicoles par une vérification sévère de l'absence du Protozoaire *Nosema bombycis* Nag. dans les « graines » distribuées aux éleveurs. D'après les travaux de Pasteur (1, 2), la reconnaissance des spores de ce Spozoroaire dans les papillons femelles, permet d'éliminer les pontes contaminées par voie intra-ovulaire. Le procédé, employé d'une façon générale dans les établissements de production de « graines » de vers à soie, consiste en un broyage dans l'eau après la ponte, des papillons pondeurs, et à l'examen microscopique, entre lame et lamelle, de préparations humides du broyat.

Cette technique microscopique, tout en permettant de reconnaître les spores brillantes, caractéristiques, du *Nosema*, entraîne malgré tout dans la pratique certaines difficultés pour le diagnostic.

En effet, le broyat à examiner est constitué par un ensemble d'éléments microscopiques non colorés, ayant des degrés de réfringence variés. C'est dans cet ensemble que le microscopiste doit reconnaître la

forme des spores de la Pébrine et ceci sur des préparations aqueuses où les éléments se déplacent sous l'objectif. Le diagnostic ne repose pratiquement pas sur l'examen morphologique précis des éléments, mais plutôt sur une impression basée sur l'expérience. Ainsi dans la pratique, les spores peuvent ne pas être remarquées, surtout si leur nombre est réduit. De plus, leur éclat ressemble souvent à celui d'autres éléments tels que cristaux d'urates, agglomérats protéiniques des tissus des papillons et conidies cryptogamiques.

Bien qu'un personnel nombreux, qualifié et contrôlé, optant plutôt pour l'élimination que pour la conservation des lots douteux, permette de limiter les erreurs d'examens (l'exemple le meilleur en la matière est notre pays), ces causes d'incertitude pour la reconnaissance des spores n'en existent pas moins. Elles peuvent entraîner à plus forte raison des omissions entre les mains de personnes n'ayant pas une expérience particulière, ce qui est le cas dans certains pays où la sériciculture se modernise mais manque encore de personnel ayant une longue tradition.

Pour ces raisons, il nous a semblé utile de rechercher une plus grande sécurité dans la reconnaissance des spores de la Pébrine, sécurité devant se traduire, dans la pratique, par une plus grande facilité de distinction des divers éléments au cours des examens en série.

Les recherches devaient éviter toute complication du procédé usuel sous peine de rendre les examens trop délicats pour être compatibles avec les conditions du grainage. Pour cette raison nous n'avons pas étudié de méthodes de coloration sur frottis secs (Pappenheim, Giemsa, Wright, Heidenhain, Schreiber (3), Ziehl, etc.), celles-ci exigeant après étalement de la suspension, de trop nombreuses opérations : dessiccation, fixation, une ou plusieurs colorations, rinçage, éventuellement différenciation ou contre-coloration (si l'on envisage des méthodes sélectives), nouveau rinçage et finalement séchage.

Nous avons également essayé d'éviter l'emploi des lamelles car ce procédé, actuellement utilisé dans le grainage, nous a semblé comporter des inconvénients. Pour les mêmes raisons, l'usage de l'objectif à immersion était à proscrire ainsi que celui d'une optique particulière, comme le contraste de phase ou la lumière polarisée.

La méthode adéquate devait permettre de distinguer, avec contrastes accentués, la forme exacte des spores de *Nosema* afin d'éviter toute confusion entre celles-ci et les autres éléments de la préparation ayant une taille et une forme voisines de la leur.

Après avoir expérimenté différentes combinaisons de colorations régressives et vitales, de laquages ou de mordançages, nous nous sommes arrêtés sur une méthode de mise en évidence à la fois négative et positive. Elle est basée sur la propriété qu'a la nigrosine, de laisser intacts les éléments figurés tout en donnant un fond teinté. Nous avons également utilisé ce colorant négatif à cause de ses nuances de séparation. En effet, les spores de *Nosema* restent entièrement incolores alors que les bactéries, les déchets cellulaires, les conidies cryptogamiques et les cristaux d'urate sont partiellement pénétrés. C'est pour accentuer cet effet, que nous avons envisagé la combinaison de la nigrosine avec un colorant aniline basique. Cela a présenté de nombreuses difficultés, la plupart de ces colorants produisant un précipité avec la nigrosine, soit au cours du mélange, soit pendant la dessiccation du frottis. Une telle précipitation rend le fond de la préparation floconneux, dérangeant la séparation des éléments figurés. Cette difficulté a été éliminée avec le bleu de méthylène, car non alcalinisé il ne produit pas de précipitation visible avec la nigrosine.

Le procédé finalement mis au point et donnant une bonne satisfaction est le suivant :

La solution colorante est constituée de deux parts d'une solution aqueuse à saturation de bleu de méthylène, et d'une part de solution aqueuse à 10 p. 100 de nigrosine. Elle se conserve indéfiniment; elle peut donc être préparée à l'avance.

Sur une lame de verre, une goutte du broyat aqueux du papillon est mélangée avec une goutte de solution colorante. Après étalement en couche mince, le frottis est séché et examiné à l'objectif sec.

Examinée à un grossissement de 600 ×, à l'objectif sec, la préparation se présente comme une pellicule gris noirâtre (selon l'épaisseur du frottis). Sur ce fond, les spores de *Nosema* apparaissent sous forme de taches blanches, ovoïdes, se détachant très nettement de toute la préparation. La combinaison avec le bleu de méthylène apporte une caractéristique complémentaire de reconnaissance, grâce à des taches internes bleuâtres, en ceinture au milieu de la spore, laissant les parties terminales blanches et sans ombre.

Les autres éléments susceptibles d'apparaître dans le broyat se présentent sous des formes et avec des teintes définies, impossibles à confondre avec les spores de *Nosema*. Mentionnons les plus fréquents : les cristaux d'urate partiellement pénétrés par la nigrosine n'apparaissent plus en tant que corpuscules ronds, mais comme des fragments agglomérés. Les spores rondes ou ovoïdes de cryptogames (*Penicillum*, *Aspergillus*, etc.) prennent le bleu de méthylène, ce qui fait ressortir les membranes. Enfin, les spores bactériennes font partie du fond de la préparation et leur petite taille ne peut pas amener de confusion comme c'est possible en préparation humide non colorée où la diffraction de la lumière peut agrandir leurs dimensions d'une façon irréelle.

L'ensemble de ces caractéristiques permet de reconnaître la présence des spores de *Nosema* d'un coup d'œil rapide, même si le nombre des spores est très réduit. Il est également possible d'examiner d'une façon détaillée les éléments suspects, ceux-ci ne se déplaçant pas comme en préparation humide.

Au point de vue facilité d'exécution, la méthode est compatible avec les conditions d'examens du grainage. Elle supprime l'usage des lamelles et évite l'écoulement du liquide sur le microscope. Mélanger une goutte de broyat avec une goutte de colorant (le flacon compte-goutte en matière plastique est recommandé) est aussi simple, si ce n'est plus, que de recouvrir celle-ci d'une lamelle. La dessiccation de la préparation est rapide (pour frottis minces, environ 10 min. à 20° C, et 60 % H. R.). Le frottis sec a l'avantage de pouvoir être examiné aussi bien peu après la préparation que plus tard, permettant ainsi une organisation du travail en série. Il peut être conservé soit pour comparaison des éléments, soit pour l'enseignement et l'entraînement du personnel. Les lames se lavent dans l'eau et sont récupérées.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Pasteur (L.). — Études sur la maladie des vers à soie. Gauthier-Villars, Paris, 1870, **1**, 179.

(2) Rebouillon (A.). — Grainage cellulaire et grainage dit industriel. *Act. VIII^e Congrès Ser. Intern. Alès*, 1948, 623.

(3) Schreiber (B.). — I metodi di ricerca del *Nosema bombycis* delle uova del baco baco da seta in diapausa. *Ann. R. Staz. Bacol. Sper. Padova*, 1931, **46**, 422-428.

(*Station de Recherches Séricicoles. I. N. R. A. Alès (Gard).*)

SÉANCE DU 12 MARS 1958

Présidence de M. Roger HEIM

V. — LES ASPECTS FINANCIERS DE LA DERNIÈRE CAMPAGNE AGRICOLE

M. André Cramois. — M. le Secrétaire perpétuel m'a demandé, dans le cadre des informations qu'entend chaque année l'Académie sur les résultats de la dernière campagne agricole, de dire aujourd'hui quelques mots des aspects financiers de cette dernière campagne.

Je diviserai mon exposé en deux parties :

1° Le budget de l'agriculture dans le cadre du budget général.

2° Situation du crédit et de l'endettement en agriculture.

I. — Le budget de l'agriculture dans le cadre du budget général

Par l'extension de ses interventions, l'État a pris une place de plus en plus importante dans tous les secteurs d'activité du pays.

Chaque année, les deux cinquièmes du revenu national transitent par les caisses de l'État. De ce fait, l'action gouvernementale se trouve étroitement liée, pour l'établissement du budget, à la conjoncture économique, financière et sociale.

Cette interdépendance a entraîné une nouvelle présentation du budget de l'État. Les efforts accomplis depuis quelques années en matière de comptabilité économique globale, notamment sous l'impulsion de la Commission des Comptes de la Nation, ont rendu possible l'expression des relations comptables existant entre l'économie et les finances publiques.

L'économie a été divisée en secteurs : production, consommation, administrations publiques, territoires d'Outre-mer et les échanges entre ces divers secteurs ont été décrits dans une comptabilité en partie double, l'activité de chaque ensemble étant retracée dans des comptes d'exploitation, d'affectation et de capital.

C'est sur ces bases que la présentation du budget a été réglée par le décret du 19 juin 1956 qui replace la loi de finances dans son contexte économique et financier. Désormais, les comptes de l'État font partie intégrante des comptes de la Nation.

La nouvelle présentation du budget se traduit, dans le projet de loi de finances, par la fixation des grandes masses budgétaires (dépenses civiles de fonctionnement, dépenses civiles d'investissements, dépenses militaires, dommages de guerre, investissements économiques) par référence au revenu national, la répartition entre administrations et services intéressés n'intervenant qu'ensuite.

Les charges assumées par l'État en 1957 se sont élevées au total à 5.087 milliards, soit environ le quart du produit national brut. Elles se

répartissent en deux chapitres : les charges budgétaires avec 4.621 milliards et les charges de trésorerie avec 466 milliards.

Les charges budgétaires se divisent elles-mêmes en deux masses de dépenses : les dépenses civiles : 3.257 milliards et les dépenses militaires : 1.364 milliards.

Les opérations propres du Trésor comprennent des prêts ou avances de l'État : soit des prêts d'une durée limitée à des organismes d'intérêt national, tels les organismes d'H. L. M., le Fonds de développement économique et social, soit des avances provisoires, c'est le cas des comptes spéciaux du Trésor.

Parmi les dépenses civiles qui feront seules l'objet de mon examen, je tenterai de préciser la place occupée par les dépenses intéressant l'agriculture dans le montant global des charges publiques.

***

En application des dispositions du décret du 19 juin 1956, les dépenses civiles de 1957 ont été ventilées en cinq grandes catégories :

— 407 milliards pour le service de la dette publique;
— 10 milliards aux dotations des Pouvoirs publics;
— 1.120 milliards aux dépenses de fonctionnement;
— 1.065 milliards aux interventions publiques;
— 655 milliards aux dépenses en capital.

Toutes ces dépenses sont financées au moyen des recettes budgétaires. Il convient d'y ajouter les dépenses effectuées sur ressources affectées qui se sont élevées à 142 milliards.

Mis à part les deux premières catégories qui n'appellent pas, pour notre propos, de commentaire spécial, les trois dernières ont intéressé le secteur agricole dans des proportions variables.

Les dépenses de fonctionnement représentent à elles seules plus du tiers des dépenses civiles. Elles concernent le coût des services pour le traitement du personnel en activité et en retraite et les dépenses de matériel. Les dépenses engagées à ce titre en 1957 pour l'agriculture ont atteint 17,4 milliards, soit 1,5 p. 100 du total.

Les interventions publiques constituent, après les dépenses de fonctionnement, le plus fort poste des dépenses civiles. Elles se répartissent en trois groupes : le plus important, environ 60 p. 100 du total concerne l'action sociale, vient ensuite l'action économique avec 30 p. 100 du total, enfin, avec 10 p. 100, l'action internationale et l'action éducative et culturelle.

Les dépenses d'action sociale portent sur l'aide apportée aux travailleurs et retraités des régimes sociaux, aux anciens combattants et victimes de la guerre, au Fonds de solidarité.

Pour l'agriculture, les dépenses d'action sociale se sont essentiellement appliquées aux victimes de calamités agricoles, aux agriculteurs migrants et aux bonifications d'intérêt consenties pour charges de famille sur les prêts du Crédit agricole aux jeunes agriculteurs et aux pensionnés militaires. Elles ont représenté environ 2 milliards pour 1957.

L'action économique se subdivise en deux catégories : les subventions aux entreprises nationales et les encouragements et interventions.

Les subventions aux entreprises nationales sont absorbées en presque totalité par la S. N. C. F.

Les encouragements et interventions portent sur l'aide à l'exportation, à la construction et à l'agriculture (assainissement des marchés, abaissement du coût des produits nécessaires à l'agriculture — amendements calcaires, semences sélectionnées, détaxe de carburant — subventions pour le prix du pain).

La part réservée à l'agriculture dans ce domaine a atteint en 1957 environ 61 milliards.

Au titre de l'action internationale, éducative et culturelle, les interventions en faveur de l'agriculture ont à peine dépassé ½ milliard.

En résumé, dans le secteur des interventions publiques, sur un montant de dépenses de 1.065 milliards, l'agriculture a été prenante pour 64 milliards, soit à peine 6 p. 100 de l'ensemble. Encore convient-il de préciser qu'une large partie de l'aide économique a été consentie au bénéfice du consommateur.

Les dépenses en capital, mis à part la réparation des dommages de guerre qui figure à cette rubrique pour 220 milliards, comportent trois catégories d'opérations : les investissements exécutés par l'État qui ont représenté en 1957 22 p. 100 du total, les subventions et participations qui sont intervenues pour 50 p. 100 et les prêts et avances qui se sont partagé les 28 p. 100 restants.

Les principaux bénéficiaires des investissements exécutés par l'État sont l'Éducation nationale, les Travaux publics, l'Aviation civile, l'Industrie et le Commerce.

Les dépenses effectuées pour le secteur agricole et qui ont eu pour objet l'équipement des services administratifs et des services agricoles, les travaux d'équipement des eaux et forêts et l'hydraulique n'ont atteint que 7 milliards sur un montant total de 99 milliards.

Au titre des investissements réalisés avec le concours de l'État, l'équipement scolaire et l'équipement des départements d'Outre-mer se sont partagé la moitié des subventions et participations. L'énergie atomique, les travaux de la voirie et d'urbanisme, l'aide à la construction navale arrivent en tête des bénéficiaires de la seconde moitié.

L'agriculture n'a obtenu, quant à elle, que 38 milliards sur 218 milliards, soit 17 p. 100 du total, pour l'aménagement des grandes régions agricoles, les zones-témoins, le remembrement, l'amélioration des techniques, la vulgarisation, l'habitat rural et le premier établissement des migrants. C'est toutefois dans ce domaine que l'effort de l'État a été le plus marqué puisque par rapport à 1956, l'augmentation a été de 23 milliards.

La répartition des prêts et avances fait apparaître un montant d'environ 14 milliards en faveur de l'agriculture pour les travaux d'équipement rural, l'amélioration des productions agricoles et l'aménagement des grandes régions agricoles, sur un montant global de crédits de 118 milliards.

Les autres avances ont été consacrées à l'équipement de l'Algérie (48 milliards), à l'aide extérieure, Maroc et Tunisie (48 milliards) et à la France d'Outre-mer (7 milliards).

C'est dans le domaine des dépenses effectuées sur ressources affectées (ressources fiscales, parafiscales ou taxes de péréquation, approvisionnées en partie par des taxes payées par le producteur) que l'agriculture a reçu l'aide la plus large avec 82 milliards sur un total de 142 milliards.

Par ordre d'importance, le concours de l'État a porté sur la ristourne pour achat de matériel agricole, sur la contribution au Fonds d'assurance vieillesse agricole, sur l'assainissement des marchés de la viande, du lait, de la viticulture et sur la constitution du Fonds de progrès agricole.

La récapitulation de l'ensemble des dépenses budgétaires consacrées au secteur agricole en 1957 fait ressortir un total de 222 milliards, soit 4,8 p. 100 du montant global des dépenses de l'État. Ce pourcentage, déjà faible, se trouve encore réduit si l'on considère seulement les dépenses définitivement supportées par l'État, en excluant les prêts et avances remboursables qui ne constituent pas une charge à proprement parler.

Ces chiffres suffisent à réfuter, s'il en était encore besoin, les assertions tendant à accréditer l'idée que l'agriculture exerce une ponction trop forte sur le budget de l'État, alors qu'en fait, la disparité existant

entre le niveau de vie des campagnes et celui des milieux urbains justifierait une intervention plus large.

Le troisième plan, tout en considérant l'accroissement de la productivité agricole comme un objectif essentiel, maintient la lourde disproportion existant entre les secteurs agricole et industriel.

L'augmentation prévue entre 1954 et 1965 de la valeur ajoutée au produit national par personne active et par an s'établit à +179.000 pour l'agriculture, et à +385.000, c'est-à-dire au double, pour l'industrie.

L'accroissement de la valeur ajoutée au produit national mesure l'efficacité du travail accompli qui est en relation directe avec l'effort d'investissement intellectuel, économique ou financier.

C'est dire que les actions entreprises au titre de l'agriculture demeurent très en deçà de ce qu'elles devraient être.

II. — Crédit et endettement en agriculture

a) *Produit brut et charges de l'agriculture en 1956-1957.* — Les recettes globales brutes de l'agriculture se sont élevées, d'après l'étude publiée par l'Institut national de la statistique sur le revenu de l'agriculture en France en 1956-1957 (du 1er juillet 1956 au 30 juin 1957) à 2.555 milliards, représentant une augmentation de 105 milliards sur la campagne précédente.

Cet accroissement, qui est de l'ordre de 5 p. 100, est toutefois légèrement inférieur à celui noté entre les campagnes 1954-1955 et 1955-1956, qui atteignait 6 p. 100.

Un fait marquant de l'évolution des recettes brutes de l'agriculture et qui confirme les tendances relevées dans la consommation, est la prédominance croissante des recettes provenant des produits animaux qui ont totalisé en 1956-1957 1.620 milliards contre 1.500 en 1955-1956, tandis que les recettes des produits végétaux ont été en régression de 950 à 935 milliards.

L'augmentation des recettes a donc porté uniquement sur les productions animales qui sont en progrès sur tous les postes à la seule exception des œufs.

La part relative des spéculations végétales dans l'ensemble des recettes tend ainsi à se réduire de plus en plus : de 50 p. 100 en moyenne avant-guerre, elle est passée à 39 p. 100 en 1954-1955 et 1955-1956 et à 37 p. 100 en 1956-1957.

Cette diminution n'affecte cependant pas tous les produits végétaux. Le vin, les fruits et les céréales secondaires ont enregistré des augmentations de 10 à 20 p. 100.

La régression est surtout manifeste pour le blé qui, de la seconde place qu'il occupait avant-guerre dans les recettes de l'agriculture, a reculé successivement à la troisième, quatrième et cinquième place au cours des trois dernières campagnes. Les betteraves industrielles sont également en diminution mais leur régression est moins marquée.

En 1956-1957, les postes les plus importants des recettes provenant des produits végétaux sont demeurés, comme pour les campagnes précédentes, le vin, le blé et les légumes frais qui ont totalisé respectivement 220, 200 et 180 milliards, soit ensemble plus des deux tiers des recettes d'origine végétale. Les fruits viennent ensuite avec 85 milliards, les pommes de terre avec 59 milliards, les betteraves industrielles avec 44 milliards et les autres produits végétaux, dont les céréales secondaires, avec 147 milliards.

En ce qui concerne les produits animaux, l'augmentation des recettes est générale à l'exception de la production avicole. La progression est particulièrement notable pour la viande et le lait dont les recettes se

sont élevées respectivement à 810 et 500 milliards et qui représentent ensemble plus de la moitié des recettes totales de l'agriculture. La production de volaille, en extension, est passée de 165 milliards à 185 milliards.

***

Mais la progression des recettes brutes de l'agriculture s'est accompagnée d'une augmentation des dépenses qui ont atteint au total 845 milliards de francs contre 745 milliards en 1955-1956, soit un accroissement de 13 p. 100 par rapport à la précédente campagne.

Mis à part les achats de semences et plants, tous les postes de dépenses sont en augmentation.

Leur expansion reflète la préoccupation des agriculteurs d'élever au maximum le niveau de productivité de leurs exploitations, en utilisant les moyens mis à leur disposition par la technique moderne. La répartition des principaux postes de dépenses est, à cet égard, significative.

Les dépenses d'équipement pour l'achat de tracteurs et de machines arrivent en tête avec 185 milliards contre 130 en 1955-1956 et leur très forte augmentation représente à elle seule plus de la moitié de l'augmentation totale des dépenses de l'agriculture.

Les seuls achats de matériel neuf portent sur 160 milliards.

A ce poste, il faut ajouter celui des dépenses annexes : les frais de réparation et d'entretien de matériel qui ont représenté 50 milliards en 1956-1957 et les dépenses de carburant qui se sont élevées pour la même période à 60 milliards.

Les dépenses pour achats d'engrais et de produits antiparasitaires se classent, par leur importance, immédiatement après les dépenses d'équipement. Leur montant, en accroissement de 6 p. 100 sur celui de la précédente campagne, s'est élevé à 145 milliards de francs.

Les aliments du bétail consommés en 1957 ont été estimés à 120 milliards de francs, en augmentation de 30 milliards sur la campagne précédente. On notera parmi ceux-ci la place de plus en plus prépondérante occupée par les aliments composés qui représentent 42 p. 100 du total contre 36 p. 100 en 1956 et 17 p. 100 en 1954.

Les dépenses non immédiatement ou directement productives, tels les frais d'entretien et de renouvellement des bâtiments d'exploitation et d'habitation, suivent d'assez loin avec un montant estimé à 70 milliards.

Les achats de semences et plants constituent un secteur relativement peu important des dépenses de l'agriculture. Leur montant qui en 1955-1956 avait été gonflé du fait des réensemencements de céréales effectués après les gelées de février 1956, et avait atteint 20 milliards est redevenu normal en 1956-1957 et a été ramené à 16 milliards de francs.

***

Au terme de la campagne 1956-1957, la situation active et passive de l'agriculture se présente ainsi avec une augmentation sensiblement identique d'une centaine de milliards dans ses recettes brutes et ses dépenses.

L'accroissement des recettes a été ainsi entièrement absorbé par l'augmentation des dépenses.

Ce n'est pas un avis personnel que j'exprime, ce sont M. Klatzmann et M^me^ Maurel qui l'écrivent dans le numéro de décembre 1957 d'*Études et Conjoncture :*

« Le revenu de l'agriculture paraît avoir légèrement augmenté entre 1955-1956 et 1956-1957. Mais l'accroissement des revenus ayant été entièrement absorbé par les investissements, le pouvoir d'achat des agri-

culteurs aurait finalement diminué eu égard à l'augmentation du niveau général des prix. »

Donc, première observation, si l'on tient compte de l'évolution générale des prix, on doit constater que le pouvoir d'achat des agriculteurs a été finalement réduit.

Cette observation rejoint celles déjà faites lors des précédentes campagnes, à savoir que les dépenses de l'agriculture croissent à un rythme plus rapide que ses recettes. Leur rapport qui était de 23 p. 100 en 1939, est passé successivement à 26 p. 100 en 1950, 27 p. 100 en 1954, 29 p. 100 en 1956, pour atteindre 33 p. 100 en 1957.

Une autre constatation peut être faite concernant les dépenses. C'est la place prépondérante occupée par la mécanisation qui représente plus du tiers des dépenses totales. Si l'on ajoute à ce poste celui des engrais et des produits antiparasitaires, la proportion dépasse la moitié. C'est dire que les agriculteurs sont lourdement tributaires des prix auxquels ils achètent tout ce qui leur est nécessaire. La mécanisation tend à accentuer encore une situation qui n'est pas nouvelle.

Enfin, l'excédent des recettes sur les dépenses ne permettant pas aux agriculteurs la constitution de capitaux de réserve suffisants pour autofinancer leurs investissements, le recours au crédit s'est avéré pour eux indispensable.

b) *Endettement de l'agriculture.* — La forte expansion des opérations du Crédit agricole pendant l'année 1957 illustre la situation difficile traversée par l'agriculture.

De 570 milliards au début de l'exercice, le montant des engagements de l'agriculture auprès des institutions de crédit agricole est passé à 729 milliards de francs au 31 décembre 1957, se répartissant en 256 milliards de crédits à court terme, 248 milliards de crédits à moyen terme et 225 milliards de crédits à long terme.

L'augmentation enregistrée atteint ainsi 159 milliards de francs contre 67 milliards en 1956, représentant plus du double de la moyenne des augmentations annuelles notées depuis 1950.

Cet accroissement affecte toutes les catégories de crédit, mais porte spécialement sur les prêts à moyen terme et les prêts à long terme.

Une seule exception, la réduction des stocks de vin et l'aisance de trésorerie dont ont bénéficié les viticulteurs à la suite de la hausse des cours ont entraîné, en ce qui concerne les crédits à la viticulture, une diminution des encours, 8 milliards contre 11 milliards fin 1956.

En ce qui concerne les prêts d'installation aux jeunes agriculteurs, le Crédit agricole n'a pu satisfaire la totalité des demandes présentées. Le montant des crédits accordés qui s'est élevé à près de 14 milliards, a été légèrement inférieur à celui de l'année précédente.

Les exploitants victimes de calamités publiques ont par contre obtenu un concours important de près de 20 milliards, notamment pour la reconstitution des vignobles détruits par les gelées de 1956.

Bien que d'une manière moins spectaculaire que les prêts à court et à moyen terme, les prêts à long terme ont continué leur progression. L'augmentation de leur solde qui a atteint 31 milliards est légèrement supérieure à celle enregistrée en 1956. Elle a porté pour 14 milliards sur les prêts individuels qui sont destinés à l'accession à la petite propriété et à l'amélioration de l'habitat rural et pour 17 milliards sur les prêts collectifs.

Si l'on reprend l'hypothèse avancée au cours de ces dernières années, les engagements envers le Crédit agricole représenteraient un peu plus de la moitié de la dette agricole, soit 60 p. 100 environ.

Cette évaluation conduit à penser que l'endettement global de l'agriculture serait fin 1957 de l'ordre de 1.200 milliards, les chiffres correspondants de 1955 et de 1956 étant respectivement de 750 milliards et 1.000 milliards.

Bien entendu, les chiffres qui peuvent être donnés en cette matière

n'ont qu'une valeur indicative en raison des difficultés rencontrées pour évaluer certains des éléments composant l'endettement de l'agriculture. Aussi ces chiffres doivent-ils être entourés de toutes les réserves utiles.

***

La Caisse nationale de Crédit agricole procède, depuis le début de la semaine dernière, à l'émission d'un emprunt dont le produit sera exclusivement destiné à faciliter par des prêts à faible taux d'intérêt l'accession des travailleurs agricoles à la propriété.

Les résultats centralisés après la fin de la première semaine d'émission nous laissent espérer que nous réunirons encore une quinzaine de milliards comme nous avions réussi à le faire, à l'automne dernier, pour un emprunt dont nous utilisons actuellement le produit pour consentir des prêts de premier établissement aux jeunes agriculteurs.

Au total, c'est une centaine de milliards de fonds nouveaux que le Crédit agricole aurait besoin de se procurer, en 1958, tant par l'accroissement de ses dépôts, que par le placement de ses bons et de ses emprunts pour tenter de faire face aux besoins de crédits constamment croissants de l'agriculture.

Le succès de nos efforts à ce sujet sera largement commandé par l'évolution de la situation de l'agriculture, elle-même fonction des perspectives de récoltes et de l'évolution des prix.

Mais le métier de prêteur se hérisse de difficultés toujours accrues.

Même au cas où le Crédit agricole réussirait à disposer en 1958 de ressources suffisantes, ce qui n'est pas tout à fait improbable en matière de crédit à court terme, nous devrons compter avec les dispositions récemment prises par le Conseil national du crédit pour stabiliser les crédits en cours dans l'ensemble des banques et des établissements de crédit au niveau atteint au 31 décembre 1957.

Vous savez quelle est la justification de ces décisions, il s'agit, en luttant contre certaines tendances inflationnistes, d'assurer la défense de la monnaie.

Toutefois, M. Boscary-Monsservin, Ministre de l'Agriculture, s'est montré vivement préoccupé de l'application de cette mesure qui risquerait, si elle était appliquée sans discrimination à l'agriculture de ralentir le rythme des investissements indispensables au moment où la France se prépare à entrer dans le Marché commun.

III. — Perspectives

En ce début d'année 1958, qui marque l'entrée de la France dans le Marché commun, l'agriculture française va se trouver aux prises avec de nouveaux et redoutables problèmes ; comme l'a dit spirituellement M. Maurice Faure, Secrétaire d'État aux Affaires étrangères, le Marché commun en est actuellement à l'heureuse période des fiançailles. Le 1er janvier 1959, avec les premières réductions de tarifs douaniers débutera la période plus inquiétante du mariage.

Nous n'avons cependant aucun motif, sur le plan agricole, de ressentir un complexe d'infériorité.

L'Europe des six, sur un territoire 7 fois moins étendu que celui des États-Unis, produit autant de blé et davantage de sucre que la République nord-américaine qui ne nous devance que sur les céréales secondaires la viande et les productions subtropicales.

La France elle-même dispose par habitant du plus large terrain

agricole (72 a.) de l'Europe occidentale avec des sols et des climats certes variables, mais assez bons dans l'ensemble.

Ainsi l'agriculture française est appelée à prendre dans le Marché commun une place essentielle. La Communauté européenne n'est pas en mesure de subvenir à ses besoins alimentaires. Le déficit porte principalement sur la viande dont la consommation va croissant dans les six pays membres.

Or, dans la Communauté, un hectare agricole sur deux est français, nos agriculteurs représentent un tiers de la population active agricole de l'ensemble et obtiennent environ 40 p. 100 de la production agricole globale. Notre élevage compte 77 p. 100 des moutons et 58 p. 100 des bovins existant dans la Communauté.

Une augmentation de 20 p. 100 du cheptel permettrait de dépasser les plans prévus d'exportation de viande de bœuf et procurerait des recettes en devises de l'ordre de 75 milliards de francs.

C'est pourquoi le Ministre de l'Agriculture a demandé au Crédit agricole de consentir un effort exceptionnel pour encourager l'accroissement de la production de viande et a demandé aussi que des dérogations nécessaires nous soient accordées pour poursuivre notre action dans ce sens.

***

Après ce tour d'horizon économique et financier, je désire malgré les multiples difficultés qui apparaissent de toutes parts rester résolument optimiste. L'agriculture française est parfaitement capable de tenir sa place dans le Marché commun et de saisir la chance qui s'offre à elle si elle est rapidement dotée des moyens techniques et financiers indispensables.

Autrement dit, le traité de Rome instituant le Marché commun sera ce que sauront en faire nos agriculteurs. La réussite de l'entreprise nécessitera les efforts conjugués des exploitants, de leurs organisations professionnelles, mutuelles et coopératives, et aussi de l'État.

M. Désiré Leroux. — M. Cramois faisant état, dans son exposé si documenté, d'une importante étude de M^me^ Maurel et de M. Klatzmann, a employé indifféremment les mots « recette » et « revenu ». Bien que ces deux substantifs soient aujourd'hui, au point de vue fiscal, synonymes, je persiste à considérer (à l'exemple des vieux lexicographes) le revenu comme le rapport d'un bien, le produit d'un capital.

Cette conception (qui sera peut-être jugée un peu trop stricte par certains spécialistes des questions financières) m'oblige à faire quelques réserves sur la forme adoptée par M^me^ Maurel et M. Klatzmann, pour présenter la situation de l'agriculture française. En effet, si d'après les auteurs précités, les recettes de cette dernière atteignent 2.555 milliards de francs et les dépenses 845 milliards, les non avertis peuvent en conclure que la différence — 1.710 milliards — constitue les bénéfices (bénéfices usuraires — 65 % — diront certains).

Je regrette que les éminents techniciens de l'Institut national de la Statistique n'aient pas évalué l'immense *capital* mis en œuvre (besogne difficile certes, en raison de l'hétérogénéité de celui-ci) pour obtenir ce *revenu* de 1.710 milliards. La confrontation des deux chiffres aurait révélé, sans nul doute, une situation plus conforme à la réalité, c'est-à-dire peu brillante.

M. Noilhan. — Je voudrais, d'un mot, souligner toute l'importance de l'observation présentée à la suite du très remarquable exposé de M. Cramois par M. Leroux.

Je crois qu'il y a, en effet, une façon défectueuse de présenter les

recettes et les dépenses de l'Agriculture. Lorsque l'on envisage le bilan de l'agriculture, tel que l'Institut de la Statistique le présente, on constate, que l'on explicite, d'une part, les seules dépenses d'engrais, de machines, de produits anticryptogamiques, les fermages et que, par ailleurs, on met en face, de l'autre côté, les recettes. De telle sorte que la différence apparaît comme un bénéfice.

Mais cette différence n'est pas un bénéfice, car elle couvre en réalité les dépenses de main-d'œuvre. Elle est la rémunération de la main-d'œuvre des exploitants; elle ne prend pas il est vrai le caractère d'un salaire comme dans l'industrie et c'est peut-être ce qui rend très difficile sa présentation dans un bilan. Mais il n'en est pas moins vrai qu'on devrait souligner qu'il ne s'agit pas là d'un bénéfice. C'est un peu comme si dans une étude économique et industrielle on se bornait à établir la différence entre le prix des matières premières de l'énergie, la rémunération des capitaux et les recettes d'autre part, à l'exclusion de la rémunération de la main-d'œuvre.

Les bénéfices apparaîtraient comme fantastiques!

Or, lorsqu'on rapporte la rémunération du travail rural au nombre de familles paysannes qui sont à la terre, on s'aperçoit que chacune d'elles touche une somme globale pour son entretien et, sa vie de tous les jours très inférieure à la rémunération des salariés urbains. Ce n'est pas là soulever une querelle de jalousie qui n'est dans l'esprit de personne, c'est une constatation objective que, pour ma part, je souhaite très vivement voir évoluer.

Je souhaite en effet que l'on modifie le mode de présentation actuellement accepté d'une façon trop générale des recettes et des dépenses de l'agriculture et qui est particulièrement trompeur. Il convient que l'on souligne bien que la différence entre les recettes et les dépenses concernant les différents postes qu'on a l'habitude de mettre, ne constitue pas du tout le bénéfice de l'exploitant, mais la rémunération de son travail, rémunération que, de toute façon, il faut lui assurer, quel que soit le système économique considéré. Ce solde, dans une très faible mesure, représente aussi la rémunération du capital qu'il a engagé.

Et tout ceci ne doit pas nous faire oublier l'extrême importance de la communication de M. Cramois qui apporte des éléments précis et originaux, qui étonneront bien des personnes, mais mettront fin à d'absurdes légendes dont l'agriculture fait tous les frais.

M. Robin. — A la suite du très remarquable exposé de M. Cramois, je voudrais faire une observation pour compléter ce que vient de dire M. Leroux.

Il ne faudrait surtout pas interpréter ce que je vais dire comme une critique du travail excellent fait chaque année par M. Klatzmann ; je le critiquerai d'autant moins que, publiquement, à plusieurs reprises, je lui ai rendu hommage.

Néanmoins, et M. Klatzmann le sait bien, il est exact que ce bilan annuel de la situation économique et financière de l'agriculture présente des anomalies et des lacunes qui peuvent induire en erreur certains milieux non agricoles.

Notre confrère Noilhan vient d'en signaler une. Je voudrais en signaler une autre qui, probablement, fausse encore plus nettement les chiffres.

Il y a, d'une part, une recette fictive qui figure néanmoins dans le total. En effet, M. Klatzmann indique : « Revenus de la propriété. » Or, ce revenu est calculé de la manière suivante : on établit forfaitairement une sorte de fermage moyen pour l'ensemble de la France, et ce chiffre est appliqué comme recette à la totalité du territoire agricole français, c'est-à-dire qu'il figure comme revenu pour les propriétaires exploitants au même titre que pour les propriétaires bailleurs. Or, cette rubrique était déjà contestable pour ces derniers. A plus forte raison est-elle inadmissible pour les autres qui ne touchent rien.

D'autre part, la manière dont sont calculés l'entretien et l'amortissement des bâtiments est totalement défectueuse et, là encore, M. Klatzmann le sait parfaitement. Il indique des chiffres forfaitaires qui ne correspondent en rien à la réalité, de sorte que si on additionne ces deux erreurs qui, en effet se complètent, les chiffres au bilan agricole se trouvent faussés de 150 ou 200 milliards.

Nous n'avons pas d'autre instrument de travail que celui de M. Klatzmann, et notre rôle n'est pas de le critiquer, mais de chercher, dans toute la mesure du possible, à l'améliorer.

C'est ce que je m'efforce chaque année de faire, par exemple, pour les fruits et légumes. Mais il fallait souligner qu'en ce qui concerne l'évaluation des dépenses et des revenus du capital foncier, les chiffres sont actuellement tout à fait incorrects. Cette double anomalie devait être signalée à l'Académie.

M. Cramois. — J'ai entendu avec intérêt les trois observations présentées.

Je ne crois pas avoir prononcé le mot « bénéfice » dans mon exposé. M. Klatzmann n'a pas non plus commis cette erreur. L'I. N. S. E. E. a procédé à une évaluation des recettes et de certaines charges de l'agriculture pour la dernière campagne.

En reprenant les chiffres cités par M. Klatzmann, j'ai tenu surtout à faire remarquer que les charges de l'agriculture s'étaient au moins autant accrues que les produits bruts pendant la campagne 1956-1957 et que, par conséquent, la différence entre le produit brut et lesdites charges n'avait pas été sensiblement différente de ce qu'elle avait été l'année précédente.

Il n'est pas du tout dans mes intentions de convaincre mes confrères, qui ne me croiraient d'ailleurs pas, que le produit brut ayant été d'une part de 2.555 milliards en 1956-1957 et les charges retenues par l'Institut pour le même exercice de 845 milliards, la différence représenterait un bénéfice. M. Klatzmann a lui-même précisé dans l'étude qui a été publiée et à laquelle je me réfère que ladite différence de 1.710 milliards comprend des sommes en espèces et des recettes en nature correspondant à l'autoconsommation familiale évaluée à 465 milliards.

La partie en espèces de cette différence n'est donc plus de 1.710 milliards mais seulement de 1.245 milliards. Comme M. Robin l'a précisé, si l'on défalque de ces 1.245 milliards les 140 milliards qui correspondent à une évaluation forfaitaire et certainement contestable du revenu apparent des propriétaires, la différence n'est plus alors que de 1.105 milliards.

Les 225 milliards de salaires payés pour la dernière campagne amenuisent encore la différence à 885 milliards.

Mais même ce dernier chiffre ne représente pas un excédent net. Pour arriver à la notion de bénéfice net, il conviendrait de faire encore intervenir d'autres éléments déductibles tels que le salaire des exploitants et de leurs familles, les amortissements et la rémunération des capitaux engagés.

Je tenais à vous donner ces explications complémentaires qui confirment, je crois, mon accord sur le sens des diverses observations qui ont été présentées.

M. le Président. — Nous connaissons la parenté étroite qui existe entre les statitisciens, les financiers et les prestidigateurs. En vérité, l'intérêt des chiffres, c'est de trouver d'excellents commentateurs, des esprits perspicaces qui permettent de les interpréter. C'est ce qu'a fait M. Cramois ; nous lui en sommes très reconnaissants. Son lumineux exposé va trouver maintenant en M. Lucien Gachon, un savant continuateur qui saura prolonger cette discussion propre à ce sujet majeur d'actualité et d'avenir : la parenté entre l'agriculture et l'industrie dans le monde actuel.

L'AGRICULTURE ET L'INDUSTRIE DANS LE MONDE ACTUEL

M. Lucien Gachon. — *Les phénomènes majeurs dans l'humanité contemporaine.* — Depuis l'ère de la grande industrie, l'agriculture est en situation d'infériorité sans cesse aggravée. Chaque année, trois ou quatre dizaines de millions d'individus abandonnent la terre pour devenir, dans leur grand nombre, des ouvriers de l'industrie. L'augmentation accélérée des effectifs humains, la dépopulation rurale, la concentration urbaine sont les trois phénomènes majeurs qui, maintenant universels, marquent l'Histoire et la Géographie contemporaines.

Sentiments et jugements. — Tandis que les producteurs d'aliments diminuent autant en nombre, mais que les consommateurs augmentent dans les villes de 70 à 80 millions par an, beaucoup de citadins instruits manifestent deux sortes de sentiments. La « faim du monde » leur apparaît comme un mal particulièrement intolérable. Et, si la moitié des 2 millards 800 millions d'humains qui peuplent actuellement la planète est sous-alimentée, c'est que les paysannats, trop souvent, sont insuffisamment productifs, enfoncés dans des routines traditionnelles, rebelles aux progrès agronomiques ainsi qu'aux bienfaits de l'organisation coopérative, sociale et politique. Ainsi, souvent, pour l'*intelligentza* des villes, les sentiments humanitaires trouvent leur exutoire : c'est le paysan le fautif.

Les faux raisonnements. — Le blâme moral infligé à l'agriculteur s'accompagne de conseils, d'objurgations, et aussi de raisonnements apparemment fort logiques. Que l'agriculture s'équipe et s'organise comme l'industrie. Qu'à l'usine citadine réponde la ferme-usine. Qu'aux champs comme dans les usines, la main-d'œuvre soit épargnée. Ici, l'illogisme saute pourtant aux yeux. Si l'économie de main-d'œuvre est prônée (1), comment l'industrie, lancée pourtant dans la voie de l'automation, pourrait-elle absorber la main-d'œuvre qui se trouverait en excédent dans l'agriculture?

Pour notre part, nous croyons avoir démontré, et irréfutablement démontré (2) que l'agriculture ne peut pas se motoriser, s'équiper et s'organiser autant et aussi bien que l'industrie, pour la simple raison, finalement, que l'espace agricole ne peut pas être contracté autant, incomparablement moins, que l'espace industriel.

Causes réelles de la victoire de l'industrie et de la défaite de l'agriculture. — A la vérité, rares, très rares sont les écrits qui atteignent les causes premières dans l'explication de l'infériorité agricole, de la distor-

(1) En Chine communiste, cette économie de main-d'œuvre n'est pas et ne peut être prônée, pour la simple raison qu'il y a 600 millions de Chinois lesquels s'augmentent de 10 à 12 millions par an. Le nombre fait et fera la force de résistance du paysannat chinois.

(2) Gachon (Lucien). — *L'évolution de l'agriculture française depuis 1940.* Revue Économique, 1955, n° 1.

Ibid. — *Production agricole et population. Rapports villes-campagnes.* Annales de Géographie, 1955, n° 345.

Ibid. — *Les rapports villes-campagnes.* Bulletin de la Société Belge d'Études Géographiques, Louvain, 1957, n° 1.

sion villes-campagnes. C'est un membre de notre Académie, Pierre Chouard, qui, à notre connaissance, y a le mieux réussi (1).

L'humanité de l'ère industrielle consomme d'une manière effrénée les deux ressources organiques non renouvelables, la houille et le pétrole, que la durée géologique a accumulées dans l'écorce de la terre. Il est incomparablement plus facile et moins coûteux de produire avec du pétrole que de produire avec du sol. Or, les produits pétrochimiques supplantent dans les besoins humains nombre de produits du sol. Aussi, la concentration industrielle et urbaine coïncide-t-elle avec l'ère de la houille et du pétrole. Mais lorsque les réserves pétrolières d'abord, puis houillères, seront épuisées ou en voie d'épuisement. il faudra bien, inéluctablement, revenir à l'exploitation du sol agricole, herbager et forestier. Durant les quelques siècles de l'ère houillère et pétrolière — un très bref épisode dans « le Phénomène urbain » (2) — l'humanité aura contacté des goûts et des besoins nouveaux qu'elle voudra satisfaire, nonobstant le pétrole et la houille épuisés. L'humanité cumule ses acquêts techniques. Elle n'a jamais renoncé à ses bonnes commodités matérielles. On n'imagine pas les hommes se privant demain d'autos ou d'avions. Et donc, on peut croire, espérer, que demain, dans un siècle ou deux, les hommes seront redevenus principalement des agriculteurs — des agriculteurs motorisés équipés, urbanisés — disséminés sur des terroirs rendus hautement productifs, mis en œuvre par des moyens d'énergie non organiques, qui seront, les organiques étant épuisés : l'énergie solaire directement ou indirectement captée, l'énergie hydro-électrique, l'énergie atomique.
En attendant ces lendemains qui nous paraissent lointains, mais que nos arrière-petits-enfants verront débuter en logique supputation, en raisonnable espérance, l'agriculture est vaincue tandis que l'industrie est victorieuse.

La politique agricole en Allemagne fédérale. — Que l'agriculture soit la parente pauvre de l'économie actuelle, chacun peut le voir, s'il le veut. D'ailleurs, les preuves abondent de cette infériorisation. Notre confrère Henri Noilhan a parfaitement montré lors de plusieurs interventions à notre Académie comment l'Allemagne fédérale cherchait à rétablir la parité entre le revenu agricole et le revenu industriel.

Les politiques agricoles en Europe et en Amérique du Nord. — L'Organisation économique de la Communauté européenne (O. E. C. E.), a publié deux volumes, le premier en mai 1956, le second en juillet 1957, sur *Les politiques agricoles en Europe et en Amérique du Nord.* Or, il s'y voit que dans les vingt-deux pays examinés, des méthodes de soutien des prix et des revenus sont plus ou moins dégagées, plus ou moins appliquées, mais enfin partout envisagées dans leur nécessité. Nécessité reconnue : maintenant l'agriculture a particulièrement besoin d'être aidée, car elle est particulièrement handicapée dans l'économie.

Les pourcentages de la population agricole et les pourcentages du revenu agricole. — En effet, dans les vingt-deux pays, la situation de l'agriculture, effectifs agricoles et revenus agricoles, est plus infériorisée, plus menacée encore qu'on pourrait l'imaginer, fût-on géographe appliqué à l'étude de ses destinées.

Des volumes de l'O. E. C. E. nous avons extrait les chiffres suivants disposés en tableau.

(1) Chouard (Pierre). — *Réflexions sur le malaise agricole entre les deux révolutions techniques.* — Recueil d'études sociales à la mémoire de Frédéric Le Play. 1 vol., Paris, 1957, pp. 127-133.

(2) Nous reprenons ici le titre du premier livre de Teilhard de Chardin.

	% DE LA POPULATION AGRICOLE	% DU REVENU AGRICOLE EN 1955	% DU REVENU AGRICOLE AUX ANNÉES ANTÉRIEURES
Allemagne	13 (1955)	10,1	12,3 (1951)
Autriche	22 (1) (1951)	14,2	14,8 (1951)
Belgique	10 (2) (1954)	8,4	8,1 (1951)
Danemark	21,7 (1955)	18	20 (1951)
Espagne	50 (1950)	26 (1954)	
France	22,2 (3) (1954)	14	15 (1954)
Grèce	60 (4)	32	33 (1954)
Irlande	38	32	31 (1951)
Islande	18	14,7	15,3 (1953)
Italie	35,6 (1951)	23	25 (1951)
Luxembourg	17 (1955)	9	9 (1951)
Norvège	20 (1955)	6,7	6,9 (1951)
Pays-Bas	15	10,7	11,9 (1951)
Portugal	44,7 (1950)	21	25 (1951)
Royaume-Uni	5 (5)	4,4 (1956)	5,2 (1953)
Suède	23 (6) (1950)	6	
Suisse	16 (1950)	7	8 (1951)
Turquie	85,7 (7) (1950)	45	51 (1951)
Yougoslavie	60 (8) (1953)	30	25 (1952)
États-Unis	13,5 (1955)	5	7,5 (1951)
Canada	16 (9) (1953)	8	14 (1951)

(1) Population forestière comprise. — (2) Population active. — (3) Population active : 26,7. — (4) Population active : 1954 : 53,8. — (5) Population active. — (6) Forestiers et pêcheurs compris. — (7) Population active. — (8) Population active : 66. — (9) Population active (40 % au début du siècle, 29 % en 1931).

Commentaires. — Le tableau appelle des commentaires généraux applicables aux vingt-deux pays et des commentaires particuliers applicables à des groupes de pays préalablement distingués et classés.

Commentaires généraux

1° Dans aucun des vingt-deux pays, le revenu agricole n'atteint le tiers du revenu national, à l'exception toutefois de la Turquie où il s'élève à 45 p. 100.

2° La comparaison du revenu agricole en 1955 et aux années antérieures, fait ressortir une diminution de ce revenu, sauf en Yougoslavie où les progrès relatifs — et absolus — de l'agriculture ont leur raison, à n'en pas douter dans l'arrêt et le recul de la collectivisation du sol Illustration topique de la loi : le paysan travaille mieux et fait rendre plus au sol qu'il possède ou dont il a la jouissance personnelle, qu'au sol qui, étant à la Nation, à tout le monde, n'est à personne ; mieux vaut pour la productivité paysanne que le sol soit propriété nominale de répondants intéressés à sa conservation et à sa bonification que propriété collective, anonyme.

3° Le recul quasi-général du pourcentage du revenu agricole atteste l'aggravation de la crise agricole depuis quelques années. L'industrie progresse plus vite que l'agriculture. Et, plus l'industrie progresse vite,

plus l'agriculture voit s'aggraver son infériorité relative. Tout en produisant plus, tout en gagnant absolument en production, l'agriculture ne cesse de perdre relativement. Et comme tout est relatif en ce monde, ce n'est pas l'amélioration absolue de la condition paysanne qui compte. Sans quoi, l'exode rural n'aurait pas lieu. Ce qui compte dans le psychisme des ruraux, c'est leur infériorisation économique, sociale, politique, de plus en plus manifeste depuis 1951, depuis le grand boom industriel auquel nous assistons, boom auquel la guerre de Corée n'a point été étrangère. Les guerres, désormais, sont au bénéfice de l'industrie et au détriment de l'agriculture. Les guerres, c'est la mise en œuvre accélérée, par l'industrie, des deux ressources organiques non renouvelables, houille et surtout pétrole.

4° Enfin, il n'est pas un seul des vingt-deux pays où le pourcentage du revenu agricole égale le pourcentage de la population agricole. Cette infériorité du revenu sur la population qui, générale dans les vingt-deux pays, apparaîtrait sans doute universelle ou quasi-universelle si les autres pays non compris dans le domaine de l'O. E. C. E. avaient des statistiques valables ou bien en ayant, consentaient à les publier, cette infériorité-là dit tout. Par exemple, aux États-Unis, il faut 13 ou 14 agriculteurs pour gagner autant que 5 non-agriculteurs, pour gagner 5 points dans les deux cas. Le travail agricole est partout sous-rémunéré.

Commentaires particuliers

Toutefois, la sous-rémunération varie beaucoup suivant les pays. Classons les 22 pays en quatre groupes suivant deux critères : les pourcentages du revenu agricole en 1956, l'infériorité du revenu agricole sur la population agricole.

A. — *Vieux pays d'évolution avancée.* — Ils sont caractérisés par la combinaison des facteurs suivants : forte moyenne de la densité kilométrique de population ; grands moyens financiers, industriels, commerciaux eu égard à la superficie territoriale ; précocité de la modernisation qui des villes a gagné les campagnes. De la sorte, la disparité entre villes et campagnes est en voie de solution par égalisation ou sub-égalisation d'équipement des unes et des autres. Les campagnes, ainsi les polders hollandais, s'urbanisent après les villes.

C'est le cas :

1° De l'*Angleterre* et de l'*Allemagne*, pays territorialement moyens dans l'Occident européen, à industrie puissante, mais aussi à campagnes équipées au mieux et d'ailleurs souvent truffées d'industries dont certaines transplantées des villes dans leur sein (Crawley dans le Weald).

En Angleterre, le revenu agricole est petit en pourcentage : un vingtième seulement du revenu national, mais il est sensiblement égal au pourcentage des agriculteurs.

En Allemagne, il y a trois points d'intervalle entre la population agricole et son revenu, mais celui-ci est le dixième du revenu national. Le sol allemand, partout tenu comme en témoigne la simple observation du paysage, est hautement productif, serait-ce sur les grès de la Hardt du Palatinat où la forêt est réimplantée à grands soins après coupes à blanc étoc.

2° C'est le cas aussi de pays territorialement petits : *Belgique*, *Pays-Bas*, *Danemark*. La Belgique et la Hollande sont très industrielles et commerçantes. Le Danemark est davantage agricole. Dans les trois pays, l'écart population-revenu est limité. Si pour les Pays-Bas il est de 4,3, la cause en est la singulière importance des ports, ainsi Rotterdam, premier port marchand, avant Londres maintenant, de toute l'Europe.

3° Le petit *Luxembourg* est avant tout un pays sidérurgique. D'où un écart de huit points entre la population agricole et son revenu.

4° La *Suisse* et l'*Autriche* sont à considérer un peu à part. Ces deux pays alpins ont une agriculture-pilote comme le Danemark ou la Hollande. Mais les handicaps orographiques et climatiques y sont grands, insurmontables souvent. Comment gagner autant, à l'heure de travail, dans les fermes du Val d'Anniviers que dans les ateliers zurichois ou génevois?

B. — *Vastes pays d'Amérique où l'industrie est très puissante, mais d'hier seulement.* — C'est le cas des *États-Unis* et du *Canada* qui montrent les deux paradoxes suivants : d'énormes productions alimentaires, et pourtant de si faibles proportions de revenu agricole : 5 p. 100 et 8 p. 100 ; tant d'espaces agricoles, tant de vastes fermes qui sont des usines à viande ou à grain, et pourtant des revenus agricoles si au-dessous, en pourcentages, des effectifs agricoles. C'est donc que la motorisation et l'outillage ne paient pas autant en campagne qu'en ville. C'est donc que l'espace, la ferme vaste de plusieurs centaines d'hectares, ne résout nullement la parité de la production horaire entre le travail agricole et le travail non agricole. On ne saurait rêver de démonstrations plus éclatantes de ces vérités premières que les deux cas des États-Unis et du Canada.

C. — *Pays demeurés paysans.* — C'est le cas du *Portugal*, de l'*Espagne*, de la *Grèce*, de la *Yougoslavie*, de la *Turquie*. Le pourcentage du revenu agricole n'y représente que la moitié, et parfois moins, du pourcentage de la population agricole. On les dit sous-développés parce qu'ils sont encore trop paysans. Mais les paysans y travaillent durement pour assurer la naissance et l'expansion de l'industrie nationale financée par leur épargne. Et pourquoi la Turquie est-elle le plus solide pilier de l'O. T. A. N. au voisinage même de l'U. R. S. S.? Vue indémontrable, combien probable toutefois : le paysan anatolien est un pauvre, un dur, un pur. Il y a les niveaux de vie et il y a les niveaux de vouloir vivre. Il y a l'aisance petite bourgeoise, citadine, malthusienne, égoïste. Et il y a la pauvreté paysanne, prolifique, patriote, généreuse.

D. — Enfin, représentés par la *France*, et par l'*Italie*, il est de vieux pays d'Europe qui se trouvent comme en situation intermédiaire entre les plus évolutivement avancés, tel le Royaume-Uni, et les moins avancés, tels la Yougoslavie ou la Turquie. La proportion du revenu agricole est plus grande en France, et surtout en Italie, qu'elle ne l'est en Belgique ou même dans les Pays-Bas, qu'elle ne l'est en Allemagne ou surtout qu'en Angleterre. Mais l'infériorité du revenu agricole sur la population est nettement plus grande en France (14 % et 22,2 %) et en Italie (23 % et 36,6 %) qu'ailleurs dans le Nord-Ouest européen aux exceptions déjà mentionnées du Luxembourg, de la Suisse, de l'Autriche; de la Norvège aussi. Mais l'exception norvégienne se comprend : la pêche et la houille blanche, deux formes d'industrie, y donnent des revenus horaires très supérieurs à ceux de l'agriculture.

France et Italie : comparaison. — Entre la situation française et la situation italienne, sous l'analogue diminution du pourcentage du revenu agricole, lequel toutefois pour les pays industriels reste relativement élevé, il y a deux différences très nettes proportionnellement : l'Italie a un tiers de paysans de plus que la France (35,6 % et 22,2 %) ; le revenu agricole italien, 23 p. 100 est proportionnellement plus élevé de trois cinquièmes que le français, 14 p. 100.

Avec une moyenne de densité kilométrique de population double de celle de la France, l'Italie ne peut pas écouler dans l'industrie tous ses excédents de main-d'œuvre rurale. L'Italie rurale souffre du sous-emploi. Par contre sa richesse en hommes par kilomètre carré de territoire est un très puissant stimulant pour l'industrie, tandis qu'en France le sur-emploi, fréquent dans l'industrie, ainsi dans les industries du bâtiment, est le principal frein à l'expansion. Parmi les nations de l'Occident euro-

péen, l'Italie mène la bataille économique grâce d'abord à sa richesse en hommes, richesse qui est d'ailleurs un legs du proche passé puisque la natalité française est meilleure maintenant que l'italienne. A n'en point douter, c'est à cette richesse d'abord que l'Italie doit d'industrialiser, de moderniser sa moitié Sud aussi vite et aussi bien.

La France est combien mieux dotée que l'Italie, en moyenne, par ses sols et ses climats. Vers la fin du siècle dernier, la France était encore le premier pays agricole de l'Europe. Mais voici que son revenu agricole n'est plus que le *septième* de son revenu national. Et pire, bien pire, car après tout le revenu agricole allemand n'est que le dixième du revenu national de l'Allemagne, la moitié de la France tourne à la friche, au désert humain. Dans l'Occident européen, la France souffre d'un mal particulier : le seul pays à être trop grand pour la population globale qu'il porte.

Conclusions

En France et dans le monde contemporain en général, on croit pouvoir distinguer entre agriculture moderne et agriculture traditionnelle, entre gros agriculteurs et petits paysans, entre grande agriculture victorieuse par l'espace et petite agriculture vaincue pour exiguïté d'espace. Suivant l'expression forgée par René Dumont, le *microfundia* de la famille paysanne serait inéluctablement voué à la défaite, tandis que la vaste ferme-usine pourvue d'un fort capital d'État ou d'un fort capital privé pourrait espérer une défense victorieuse dans la compétition productivité agricole et productivité industrielle.

Mais les chiffres apportés par l'O. E. C. E. pour 22 pays d'Europe et d'Amérique du Nord viennent recouvrir, submerger ou balayer sous leurs enseignements généraux toutes les distinctions qu'on peut faire dans les modes de faire produire le sol : grande ou petite exploitation, culture extensive ou intensive, faire-valoir direct ou indirect, faire-valoir par capital privé ou par capital d'État.

Si, dans leur évolution depuis 1917 les pourcentages de la population agricole et du revenu agricole nous étaient connus pour l'U. R. S. S., il se verrait que c'est le paysannat russe qui, pour grande part, a fait les frais de l'industrialisation aux marches forcées des plans quinquennaux. Priorité à l'industrie, à l'industrie lourde d'abord. En fait, le mot d'ordre marxiste-léniniste ne peut qu'aboutir à ceci : subordination plus grande encore de l'agriculture à l'industrie, des campagnes aux villes, en régime socialiste qu'en régime capitaliste.

A la longue, une sub-égalité entre ruraux et citadins se rétablit en régime mixte, socialiste et capitaliste. A condition que les moyens humains (forte densité kilométrique moyenne) et matériels (finance, industrie, commerce) y soient suffisamment. Comme il en va pour les pays du Nord-Ouest de l'Europe, à l'exception hélas! de la France, pour défaut de pression démographique moyenne.

A la vérité, quels que soient les voies et moyens appliqués à faire produire le sol agricole, celui-ci n'est pas assimilable à la mine, au vivier marin, ou encore à la vaste réserve forestière. Tant que durera l'ère de la houille et du pétrole, l'ère des réserves de matières organiques dans l'écorce terrestre ou à la surface de la terre avec la forêt boréale et équatoriale, la productivité industrielle l'emportera sur la productivité agricole. Et cela, d'autant plus que l'industrie satisfait bien mieux que l'agriculture, la volonté de puissance qui est dans la nature humaine, volonté de puissance exaspérée précisément par les triomphes de la technique industrielle.

L'agriculture ne donne qu'à manger. L'industrie donne la puissance. Si manger satisfaisait la volonté collective ou individuelle de puissance outre que satisfaire la faim, il est évident que la moitié de l'humanité ne serait pas sous-alimentée, vu les moyens nouveaux de produire des aliments, vu qu'une grande proportion de l'œcumène cultivable ne l'est

pas, ou s'il l'est souffre de la *soil-erosion* à cause du machinisme violentant. Notre confrère François Robin, dans une lettre personnelle, adhère à cette explication philosophique de la situation actuelle du monde. Que d'industries, que d'armes, mais défaut global d'aliments parce que l'homme avant que manger veut dominer. Parce que les U. S. A. ou l'U. R. S. S. avant que de donner des aliments aux peuples qui en manquent, pensent d'abord à leur situation respective de défensive-offensive ou d'offensive-défensive, soit à leur situation de puissance stratégique, diplomatique et militaire.

Et ce qui est vrai pour les deux nations géantes, l'est pour toutes les nations formées en État. Aujourd'hui le *primum vivere* latin veut dire pour les nations moyennes et petites autant que pour les grandes : d'abord se défendre, et au besoin attaquer pour se défendre. Comment? Par le développement prioritaire de l'industrie nationale.

Au contraire, si pour les Nations-États modernes le *primum vivere* consistait à manger avant que d'être fort par l'industrie et par les armes, la conséquence s'en verrait à ce signe : les prix alimentaires surplomberaient les prix industriels, au lieu que ce soit l'inverse.

Vérité établie : la productivité industrielle passe inévitablement la productivité agricole. Aussi n'y aurait-il qu'un seul moyen de rétablir la parité de revenu horaire entre le travail agricole et le travail industriel : que les prix alimentaires surplombent suffisamment les prix industriels.

Panorama économique, sociologique du monde actuel : il va vers la puissance avant que d'aller vers la nourriture. S'il est vrai aussi que suivant la vue optimiste de Teilhard de Chardin, il se reploie, il se socialise, il renforce la noosphère de pensée, la solidarité des hommes face aux communes menaces. Reste que le mal est dans la puissance préférée à la nourriture. Mais on peut espérer que, de ce mal même le remède en viendra, par raison d'abord, par nécessité ensuite, quand le pétrole s'épuisera.

En attendant, remercions l'O. E. C. E. des preuves objectives qu'elle apporte de l'infériorisation sans cesse aggravée de l'agriculture face à l'industrie. De par le monde, et chez nous en France pour commencer, avant que de s'attacher à des distinctions secondaires telles que gros et petits exploitants du sol, ou bien fermes polyculturales et fermes monoculturales, il faut voir d'abord qu'un sort commun est fait à tout Français, toute famille française dont l'existence est reliée au sol pour part plus ou moins grande. Il y a un monde agricole, un monde rural qui est en situation sans cesse aggravée d'infériorité. Et il y a un monde non agricole, un monde citadin en situation toujours plus privilégiée.

Notre Académie représente éminemment le monde français relié au sol. Ce monde relié au sol est en situation d'infériorité. Mais patience et espoir : par raison et par nécessité, les temps viendront où à la fois pour manger et pour être fort il faudra être relié au sol à nouveau.

M. le Président. — Mes chers Confrères, vous avez écouté M. Lucien Gachon avec beaucoup d'intérêt. C'est un exposé riche non seulement de chiffres, mais je dirai surtout de réflexions, de suggestions dont certaines sont très originales, fort personnelles même. C'est un véritable panorama de la vie politique qui nous a été tracé. Nous en remercions très vivement M. L. Gachon.

Je pense que la substance si large de son exposé paraît difficilement compatible avec une discussion dès maintenant.

M. Cramois. — Mon intervention sera brève. Elle est simplement destinée à ne pas laisser croire à notre Compagnie que des écarts sensibles existent entre certains chiffres cités par M. Lucien Gachon et les proportions que j'avais moi-même indiquées au sujet de la population agricole active.

Si j'ai donné un taux supérieur c'est parce que M. Gachon a rapporté

la population active agricole française à la population totale française tandis que je me suis référé au rapport de la population active agricole française à l'ensemble de la population active agricole de la Communauté des Six. Le dénominateur du rapport n'est donc pas le même.

Sur le rapport du produit brut agricole français au produit brut national, vous avez peut-être noté aussi une légère différence. Je connais le chiffre de l'O. E. C. E. : 14 p. 100. J'ai cité le chiffre de 12 p. 100 pour la simple raison qu'il est plus récent et s'applique à la dernière campagne agricole.

M. Désiré Leroux. — Je serai plus optimiste que M. Gachon. Sans doute, si l'on considère la part de l'agriculture (1.710 milliards de fr.) dans le revenu national (estimé, pour 1957 à 15.710 milliards (1)) et l'importance de la population rurale, on peut déplorer le manque de « rentabilité » de la dite agriculture dans notre pays et éprouver quelque crainte pour son avenir.

Sans espérer un retour aux conceptions trop absolues des physiocrates, je pense cependant, que la France restera encore pendant longtemps une nation *foncièrement* agricole, même si certaines vertus paysannes disparaissent. Et cela, en raison d'un sol varié, relativement fertile, et de nécessités alimentaires, sociales, géographiques qui ont aussi quelque valeur, bien qu'elles ne puissent se traduire par des chiffres.

M. le Président. — Il est certains points pour lesquels je suis persuadé que nous sommes tous d'accord avec M. Gachon quant à ses déductions. Il en est peut-être d'autres sur lesquels on pourrait discuter.

Vous avez parlé des refuges, de ces îlots de nature perdus au sein d'immenses cultures. Vous êtes de ceux qui semblent prétendre que les refuges sont catastrophiques. Moi, je serais plutôt de la tendance inverse, considérant qu'ils jouent un rôle fondamental dans les équilibres naturels. Car il n'y a pas seulement les prédateurs : il existe aussi les auxiliaires.

Vous avez parlé également du domaine restant cultivable. Y a-t-il tellement de terres qui ne soient pas cultivées? Les indigènes n'ont-ils pas toujours utilisé les meilleurs morceaux de leur sol? Les chiffres donnés par certains grands organismes, comme la F. A. O., sont-ils valables? M. Wahlen, qui est l'un des hauts fonctionnaires de cette Maison internationale, nous a livré des chiffres, concernant la superficie qui pourrait être encore utilisée sur notre globe, en négligeant complètement les espaces verts, en considérant seulement l'utilisation globale des terres qui pourraient être cultivées et qui ne le sont pas.

Pour ma part, je ne suis pas tellement sûr qu'il reste beaucoup de sols cultivables, je parle de terres véritablement fertiles. Je m'inspire, en le prétendant, de quelques voyages que j'ai pu faire.

Vous avez parlé de ce problème de la faim, lié à une productivité très extensible des rendements. Est-ce que, véritablement, les rendements peuvent et pourront être améliorés indéfiniment? N'a-t-on pas quelque raison de reprendre cette comparaison avec le record du coureur qui, chaque fois, se rapproche asymptotiquement d'un nouveau résultat, mais chaque fois ce résultat est plus limité.

Je suis persuadé qu'il serait raisonnable de ne pas trop espérer que l'industrie, la recherche, la technique permettront d'augmenter indéfiniment les rendements.

Quant à l'utilisation de certaines sources d'énergie, je me souviens d'une parfaite mise au point de M. Noilhan, que je me suis permis de citer ailleurs, en ce qui concerne certaines formes nouvelles d'énergie, sur

(1) Cette relation n'est pas rigoureuse, le revenu national étant évalué pour l'année normale, celui de l'agriculture pour une campagne.

lesquelles il a mis un accent de scepticisme que, pour ma part, je partage entièrement.

Ce sont des points sur lesquels, évidemment, on pourrait discuter longuement.

Votre panorama nous a tous beaucoup intéressés; il a soulevé des problèmes qui sont évidemment fondamentaux et, pour ma part, je vous ai entendu avec beaucoup de plaisir mettre l'accent sur l'aspect psychologique, sur l'orgueil humain en tant que facteur essentiel de l'évolution industrielle du monde actuel. Nous vous en remercions profondément.

M. L. Gachon. — Ce qu'il y a de remarquable dans les 22 pays de l'O. E. C. E. c'est que, quelle que soit la structure dominante de l'agriculture, il y a infériorisation du revenu agricole. Le chiffre de ce revenu est inférieur au chiffre des travailleurs agricoles. Quelle que soit la structure, quelle que soit l'étendue, quelle que soit la situation, quel que soit l'essor, quels que soient les climats, il y a un fait indubitable, c'est qu'il est incomparablement plus facile de faire sortir du pétrole des profondeurs du sol que de faire produire le sol lui-même. Car le sol lui-même, pour le faire produire, il faut le cultiver tout le temps, il faut recommencer à chaque saison. Au contraire, quand le puits de pétrole est foré, il débite tout seul.

Vous connaissez le boom de l'extraction du pétrole au Canada. La proportion du pétrole canadien utilisé dans les usages domestiques, pour le chauffage domestique, est considérable. Elle augmente tous les ans. Elle approche la moitié de la consommation totale du Canada.

Tout le monde se chauffe au pétrole. La ferme canadienne, qui a pourtant des réserves forestières formidables à sa disposition, se subordonne à l'industrie en substituant au chauffage au bois, qui lui était si naturel, le chauffage au pétrole.

Présentation d'ouvrage :

ÉCONOMIE RURALE

par **M. Pierre Fromont**

M. Jean Lefèvre. — Notre confrère, M. le Pr Fromont, vient de publier le premier tome d'un *Traité d'Économie rurale* sur lequel j'attire très vivement l'attention de notre Compagnie.

Depuis dix ans sont parues en France d'assez nombreuses études économiques et sociologiques sur l'agriculture française ou sur l'agriculture mondiale, mais la plupart d'entre elles traitent de questions particulières ; elles ont été inspirées le plus souvent par la nécessité de trouver des solutions à des problèmes d'un intérêt immédiat, rarement par le souci de dégager les raisons de certaines évolutions du passé, ou de faire apparaître les principes qui, dans l'ordre économique, semblent devoir dominer l'époque présente. Le livre de M. Fromont embrasse l'ensemble de ces principes; avec objectivité toujours, puisant dans une abondante documentation française et étrangère, interprétant avec toute la prudence nécessaire des chiffres dont la valeur véritable est liée non seulement à la qualité des méthodes d'observation, mais aussi au nombre des constatations enregistrées, l'auteur formule sur l'économie agricole actuelle des jugements qui ne peuvent qu'entraîner généralement l'adhésion.

Il est à ce premier volume un fil conducteur : le passé du travailleur agricole, son sort d'aujourd'hui et de demain. Et dès les premières lignes, l'auteur en fait l'aveu avec une méritante fierté :

« Il me paraît honnête, écrit-il, d'avertir le lecteur de l'immense

sympathie que j'éprouve pour la masse anonyme des producteurs agricoles qui, sur toutes les terres et sous tous les cieux, peinent pour nous fournir notre pain quotidien. Je ne connais rien de plus émouvant que leur sort : ils ont le malheur de travailler pour des besoins alimentaires, c'est-à-dire pour des besoins essentiellement inélastiques. Le métier n'apporte même pas la contrepartie des métiers incertains : une généreuse rémunération ; peiner durement, se contenter du gain le plus bas que la Société réserve à ses serviteurs de dernier rang, se donner à une tâche dont le progrès économique, c'est-à-dire la multiplication du nombre des besoins satisfaits réduit sans cesse l'importance relative, tous ces éléments composent une vie dont est bannie toute perspective exaltante. Il est tentant d'accorder dans notre estime une place de choix à ceux dont le lot est une telle austérité. »

Il n'est pas étonnant, avec une telle orientation de l'esprit — et du cœur — que l'auteur ne s'arrête pas longuement aux définitions de l'Économie rurale.

La conception du XVIII^e^ siècle qui voyait dans l'Économie rurale l'application à l'activité agricole des principes économiques généraux ne le satisfait pas ; pour lui, l'exploitation agricole est au centre d'une telle science : c'est son explication, écrit-il, qui constitue la tâche fondamentale de l'Économie rurale ; c'est la manière dont elle réagit devant les différents facteurs intérieurs et extérieurs ; tout part de l'exploitation agricole, tout y aboutit.

***

Il est trois parties bien distinctes dans l'ouvrage de M. Fromont ; pour chacune d'elles, en fin de chaque chapitre, l'auteur fait apparaître dans une courte conclusion ses idées dominantes.

***

Dans la première partie, sont précisés les *fins* et les *moyens* de l'activité agricole, les caractères de l'effort producteur.

L'auteur note la multiplication des besoins humains dans l'ordre quantitatif, leur raffinement dans l'ordre qualitatif, toutes questions liées à l'augmentation générale des revenus dans des couches plus ou moins importantes de populations.

Il insiste particulièrement sur l'*inélasticité des fins de l'activité agricole* dans les pays économiquement développés lorsqu'elles sont d'ordre alimentaire ; les groupes insuffisamment nourris n'y représentent qu'une minorité. Par contre, dans les pays sous-développés, il est raisonnable d'envisager que progressivement vont apparaître chez des millions d'individus, des besoins élastiques, cette élasticité devant d'ailleurs s'amenuiser avec l'enrichissement.

Dans un autre compartiment, l'agriculture produit des *matières premières pour l'industrie ;* elle peut ici participer à l'élasticité des fins de cette dernière, encore que depuis un siècle les inventions scientifiques aient permis à l'activité industrielle de se créer elle-même la plupart des matières premières qu'elle demandait à l'agriculture. En bref, historiquement, le caractère inélastique des fins de l'agriculture a dominé les problèmes du passé ; s'il n'est pas présent dans certaines régions du monde, il domine largement les problèmes des nations évoluées et l'on entrevoit ici l'intérêt de l'élargissement des marchés agricoles de l'Europe occidentale.

Traitant ensuite des *moyens* de l'activité agricole, M. Fromont souligne longuement le *caractère biologique* de cette dernière. Il rappelle que la révolution agricole du XVIII^e^ siècle a été essentiellement biologique (introduction de nouvelles cultures, amélioration de reproducteurs améliorés) ; la révolution agricole du XIX^e^ siècle a été surtout mécanique et chimique ; celle du XX^e^ siècle, qui se déroule sous nos yeux, est à la

fois d'inspiration mécanique et d'inspiration biologique : « D'un côté la mécanisation se complète d'une motorisation qui permet l'apparition continuelle de nouvelles machines ; de l'autre une meilleure connaissance et une application plus systématique des lois de la génétique provoquent une amélioration incessante des plantes et des animaux. » La prédominance de l'être vivant explique la *lenteur du progrès agricole*, elle permet aussi d'en escompter l'ampleur.

Donc, recours obligatoire à l'être vivant, caractère inélastique des fins poursuivies : ce sont là deux attributs qui permettent de se rendre compte des modalités et des résultats de l'activité agricole. La production agricole se développant sur de longues périodes, sujette à des actions extérieures imprévisibles, elle est entachée d'irrégularité et d'incertitude dont les effets sont ressentis aussi bien par le consommateur que par le producteur. Et des garanties doivent être recherchées en dehors de la production agricole elle-même par l'extension des échanges, le développement de la conservation des produits, le développement du crédit et de l'assurance pour le producteur.

Touchant l'avenir, on peut sans doute se demander si l'homme trouvera un jour le moyen d'établir des synthèses en dehors de la plante, de se nourrir avec des pilules ; en attendant, il reste par sa physiologie, attaché à ce qui vit ; le développement du moteur n'altère en rien la nature de la production agricole ; il peut aider à modifier le milieu pour le rendre plus favorable à la plante ; il peut aussi atténuer la peine de l'homme, il ne peut pas changer la fin profonde de l'agriculture ; sa fin, à lui, c'est d'être au service du vivant.

***

Dans la SECONDE PARTIE de l'ouvrage, l'auteur étudie les *méthodes employées pour accroître l'efficacité de l'effort producteur.*

Si la *recherche de l'efficacité*, dit M. Fromont, est au cœur de tout problème économique, elle présente un intérêt fondamental en matière agricole par suite de la nature des besoins à satisfaire. Ceux-ci sont primaires, mais impérieux ; leur satisfaction doit précéder celle des autres besoins ; « aucune civilisation n'est possible sans un progrès agricole préalable qui libère un certain nombre d'hommes de la tâche de produire leur nourriture ». « Les projets de mettre en branle l'expansion des pays sous-développés par leur industrialisation est un paradoxe que dément l'expérience et qui attend sa démonstration. »

Comment mesurer l'efficacité? Faut-il rapporter les résultats à la terre, faut-il les rapporter au travail? Faut-il envisager la productivité physique dont la notion de prix est absente ou lui préférer la productivité-valeur qu'impose de plus en plus l'économie d'échange? Toutes ces questions sont traitées avec clarté. Pour ce qui est du producteur agricole, c'est la notion d'efficacité-travail qui précise le mieux sa situation ; par contre, ladite notion est insuffisante sur le plan social, en ce sens qu'elle ne fait apparaître aucun des rapports qui peuvent exister entre la terre et la population.

Et l'auteur envisage successivement l'*aménagement du travail en agriculture*, le *choix des méthodes*, la *spécialisation des exploitations et des tâches*, l'*effort physique du travailleur* et les moyens de le réduire, l'*organisation du travail collectif*, la *notion du plein emploi ;* à son avis, le petit exploitant pourrait être le plus grand bénéficiaire d'une organisation rationnelle du travail.

Il est conduit tout droit à l'étude des *structures foncières et à leur amélioration*. L'ensemble de ces améliorations, depuis le drainage et le remembrement jusqu'à l'abattoir cantonal et la station d'emballage coopératif, apparaît à ses yeux de plus en plus comme constituant un cadre dont dépend l'efficacité de l'agriculture ; pour lui, cette notion des économies externes à la production agricole proprement dite doit être

la meilleure base de la politique d'un État « préoccupé du long terme et soucieux de concilier l'intérêt agricole et l'intérêt général ».

Mais ce qui forme la substance essentielle de cette seconde partie de l'ouvrage, c'est l'*étude historique et évolutive des capitaux* mis en œuvre en agriculture, les différentes formes de ces capitaux, l'importance relative de chacun d'eux, leurs rapports, leurs mouvements, leur origine, leur action.

Une place de choix est réservée à l'*étude de l'animal* dans l'exploitation et à celle du *matériel*. Le *recul de l'animal de trait*, s'il entraîne de graves conséquences humaines, n'affecte que les caractères superficiels de l'activité agricole et loin de diminuer la quantité de biens de consommation agricoles mis à la disposition de l'homme, contribue à l'augmenter.

En ce qui concerne *mécanisation et motorisation*, elles doivent continuer à se développer ; M. Fromont les croit irréversibles, mais il ne pense pas qu'elles transformeront radicalement la mentalité agricole ; l'objet essentiel de l'activité agricole sera toujours de faire pousser des plantes et des animaux et quoi qu'il arrive, la mécanique restera subordonnée à la biologie. Toutefois le travail dans l'exploitation change de sens ; les forfaits disparaissent, une nouvelle forme du calcul économique pénètre dans la ferme ; dans certaines situations des hommes seront inemployés qu'il conviendra de transférer dans le secteur industriel.

Et cette seconde partie s'achève par une étude des *capitaux circulants* dont l'importance est fondamentale, leur insuffisance étant déprimante ur l'ensemble des spéculations poursuivies.

***

Le cadre de l'effort producteur (*l'exploitation agricole*) fait l'objet de la TROISIÈME ET DERNIÈRE PARTIE de l'ouvrage. L'auteur envisage d'abord l'influence sur le rendement des variations introduites dans le rapport des facteurs productifs, terre, capital, travail et il différencie la doctrine du produit brut maximum, celle de la culture intensive, à préoccupation essentiellement sociale, de la doctrine moderne de la productivité maxima. Suit une longue étude sur les dimensions de l'exploitation et leur valeur optima, question très complexe qui dépend sans doute des capitaux mis en œuvre, mais aussi des hommes, de leurs aptitudes, de leur plein emploi et puis la préoccupation qu'une nation peut avoir d'une autarcie alimentaire plus ou moins prononcée. Un copieux chapitre est ensuite consacré aux *modalités juridiques de l'exploitation*, à l'étude critique du fermage et du métayage ; ici l'auteur ne désespère pas de voir renaître sous de nouvelles formes le métayage qui seul peut donner au salarié la possibilité « de participer à la vie de la Société, à ses revenus, à sa Direction, en somme à un certain dépassement de lui-même ». Une analyse courte mais fort bien faite des *exploitations collectives* permet de saisir l'organisation de l'ancien mir russe, du kolkhoze soviétique, du kiboutz israélien et dans le domaine capitaliste des « chaînes de fermes » observées aux États-Unis.

Et l'auteur consacre les *derniers chapitres de son traité à des vues d'ensemble* qu'il formule souvent avec netteté, toujours avec prudence :

— C'est d'abord l'importance grandissante dans l'économie de marché, qui est celle des temps modernes, de *trois auxiliaires* de l'exploitation agricole : le crédit et la fourniture de capitaux, les industries agricoles, les coopératives de vente.

— *C'est l'évolution lente, mais incontestable, des caractères traditionnels de l'exploitation agricole*, avec une diversification de plus en plus prononcée des productions, un recul de l'autarcie, une tendance à séparer le ménage et la ferme dans l'analyse des résultats. Nul doute que l'exploitation agricole tend de plus en plus à s'inspirer de certaines méthodes industrielles, mais elle est clouée à certains rivages traditionnels par suite de

ses techniques et de sa dépendance du milieu : c'est une lutte incessante entre deux forces rivales et contraires.

— *C'est enfin le rapport étroit qui unit la population agricole décroissante au progrès économique.* On peut le regretter, mais les faits sont ici formels : « La satisfaction de besoins de plus en plus nombreux ne peut se développer que dans la mesure où l'agriculture libère une partie des forces humaines qu'elle emploie. » La tendance à la décroissance de la population agricole est un phénomène d'économie fondamentale. Le rôle de la puissance publique est de canaliser de telles forces, d'en atténuer les conséquences, les déchirements sociaux.

L'on voit poindre dans ces derniers aperçus l'*objet du second tome* du traité : la mise en place de l'économie agricole dans l'ensemble des activités nationales, le rôle des agriculteurs et celui de l'État, les bases d'une politique agricole à la fois nationale et humaine.

***

J'ai à m'excuser de ces longs commentaires. Ils trouvent leur excuse dans l'intérêt qui se dégage de l'ouvrage de M. Fromont. J'ai considéré qu'une simple énumération de chapitres était chose fastidieuse ; par ailleurs il ne pouvait être question d'analyser toutes les conclusions et les théories de l'auteur. J'en ai fait un choix. Un certain nombre d'entre elles appellent des discussions, mais on ne peut qu'être reconnaissant à M. Fromont d'avoir présenté avec originalité un ensemble de problèmes qui se posent actuellement à l'attention de tous les esprits réfléchis, d'avoir entrouvert les portes qui ont vue sur l'avenir sans oublier les féconds enseignements du passé, aussi et surtout d'avoir ramené beaucoup de ses conceptions à cette notion fondamentale de l'homme rural, de sa vie quotidienne, de son bonheur.

Je dois ajouter que l'ouvrage de M. Fromont est attirant aussi par la clarté des exposés, l'ordre qui préside à leur déroulement, la remarquable valeur du style. On reconnaît là le talent du professeur auquel est heureux de rendre hommage, dans cette enceinte, l'ancien Directeur de l'I. N. A., faisant simplement écho en la circonstance à l'enthousiasme des promotions d'élèves qui, depuis plus de quinze années, ont reçu l'enseignement de M. Fromont.

M. le Président. — Mes chers Confrères, vos applaudissements témoignent de vos sentiments.

Je me pencherai vers M. Fromont pour lui dire, à mon tour, et au nom de tous, combien nous savons avec quelle maîtrise il parle de ces problèmes dont ce livre est en somme le total. Nous savons aussi, mon cher Confrère, combien vous êtes proche des réalités humaines, comme vient de le dire M. Lefèvre.

C'est cet accent humain qui marque et qui donne sa signification complète à toutes les publications, tous les articles que nous lisons, dans *Le Figaro* ou ailleurs, sur les problèmes fondamentaux que vous traitez avec une grande compétence. Une fois encore, je vous adresse nos félicitations pour votre remarquable ouvrage.

Nous remercions également très vivement M. Jean Lefèvre qui a bien voulu rédiger un parfait résumé de ce livre.

L'AGRICULTURE ALGÉRIENNE ET LA PRODUCTIVITÉ

M. Barbut. — Depuis une dizaine d'années, économistes, hommes d'État, dirigeants de Services administratifs ou d'organisations professionnelles, mettent volontiers l'accent dans leurs études ou leurs projets sur la notion de productivité.

Encore que le mot soit sans doute plus nouveau que la chose et que cette notion mérite d'être précisée et analysée en fonction du ou des facteurs qui la déterminent, et dont l'importance relative est loin d'être la même suivant l'état de développement des pays considérés, il faut reconnaître que son introduction dans le vocabulaire économique s'est révélée féconde.

En France, une administration spéciale, le Commissariat à la productivité, a été créée et dotée pour en assurer la diffusion dans les domaines les plus variés de l'activité économique, qu'il s'agisse de l'industrie, du commerce et de l'agriculture.

Fait un peu paradoxal : ce seraient plutôt les Services administratifs eux-mêmes, qui, en raison sans doute de la nature de leur activité, s'en seraient le moins inspirés dans l'organisation de leur propre travail.

Compte tenu des impératifs que pose en Algérie une poussée démographique dont on a souvent souligné l'exceptionnelle ampleur ; il était normal que le Commissariat à la productivité désirât posséder dans ce pays un relais qui serve de support à ses interventions.

Ce relais a été créé en 1955 : C'est le Centre algérien d'expansion économique et social (C. A. E. E. S.) groupant des personnalités venues d'horizons assez divers : industriels, commerçants, universitaires agriculteurs, fonctionnaires, banquiers, sous la forme d'une Association du type de celles prévues par la loi de 1901.

Présidée par le Sous-Gouverneur de la Banque d'Algérie, elle comporte deux sections : une section industrielle et commerciale, et une section agricole.

La section agricole est présidée par M. Pierre Rouveroux, ingénieur agricole, docteur en Droit, administrateur de Sociétés agricoles, chargé de cours à l'École nationale d'Agriculture et à l'Institut d'Études politiques d'Alger ; et l'un de nos plus distingués correspondants.

Avec l'aide de divers collaborateurs, attachés au Centre et grâce aux concours bénévoles des nombreuses personnalités de la profession et d'administration. M. Rouveroux a réussi à donner à cette section une activité très remarquable, et cela dans un esprit essentiellement pratique et utilitaire.

C'est cette activité qu'il résume dans la note, qu'en son, nom j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie.

Témoin de ses efforts et de sa réussite je suis heureux de lui renre l'hommage qu'il mérite.

Note de **M. Rouveroux**

Les problèmes économiques et sociaux que doit résoudre l'Algérie, dans un délai rapproché, répondent essentiellement à deux objectifs :

D'une part, créer de nouvelles richesses dont la répartition permettra l'élévation du niveau de vie des habitants les plus défavorisés.

D'autre part, assurer le plein emploi d'une population dont la progression démographique figure parmi les plus élevées du globe.

Ces deux objectifs, communs à tous les pays sous-développés, sont poursuivis par les Pouvoirs publics : les Services administratifs de l'Algérie ont mis sur pied un programme d'expansion qui, en dix ans, devrait permettre de créer près de 900.000 emplois nouveaux et, pour le seul secteur agricole, d'augmenter la production de 40 p. 100.

Instruits des réalisations enregistrées en Métropole par les Centres régionaux de Productivité, un certain nombre d'hommes venus d'horizons divers : industriels, agriculteurs, banquiers, universitaires... ont constitué en 1955, sous l'égide et avec le concours du Commissariat général à la Productivité, une Association qui, sous le nom de *Centre algérien d'Expansion économique et sociale* (C. A. E. E. S.) s'est donnée pour mission :

1° De susciter, avec l'accord de l'Administration, voire à sa demande,

la création d'organismes de recherche et d'études dont l'objet est de réunir des éléments d'analyse et de synthèse susceptible de préciser certains objectifs du plan décennal et les méthodes de réalisation.

2° De conduire directement toutes les actions concrètes permettant d'améliorer la productivité dans les divers secteurs professionnels, un effort particulier étant porté sur les problèmes de formation et de promotion humaine.

Le C. A. E. E. S. comprend deux sections, l'une consacrée aux activités industrielles et commerciales, l'autre, dont je me propose de vous entretenir, qui se penche sur les problèmes nombreux relevant de la production agricole.

Obéissant aux impératifs que lui dictait l'urgence de certains problèmes, la Section « Agriculture » du C. A. E. E. S., après avoir procédé à un large inventaire, s'est plus particulièrement attachée :

1° A constituer des groupes de travail auxquels elle a confié des études spécifiques.

2° A entreprendre des actions concrètes.

3° A animer les Centres d'Études techniques agricoles (C. E. T. A.) existants et à susciter la constitution de nouveaux centres.

Par ailleurs, à son initiative, a été créé en 1956, un Laboratoire algérien d'Économie et Sociologie rurales appliquées.

Examinons rapidement les principales questions abordées au cours des deux dernières années :

I. — Formation professionnelle

Un Groupe de Travail a élaboré un programme de formation des cadres supérieurs et subalternes dont l'action commandera pour une large part l'évolution de l'agriculture traditionnelle. Ce programme, dont l'administration s'est largement imposée, a permis, en liaison avec le Laboratoire de recherches, d'élaborer les progressions appliquées lors d'une série de stages organisés tant au Centre de formation de Rovigo (cadres subalternes) qu'à Saint-Germain-en-Laye et à Maisons-Laffite (cadres moyens et supérieurs).

Les travaux du Groupe ont conduit en outre :

a) A organiser une expérience-pilote portant sur l'envoi en stage en Métropole de jeunes cultivateurs musulmans.

b) A préparer une expérience pilote relative à l'implantation, en Métropole, de travailleurs agricoles accompagnés de leur famille.

c) A préciser l'aide apportée au « Paysannat » pour le recrutement de ses cadres.

II. — Prix de revient et comptabilité agricole

Une commission spécialisée a mis au point un « Livre de compte » destiné aux petits et moyens agriculteurs. Ce document, valable pour l'agriculture évoluée, a depuis novembre 1957 son homologue dans le livre de comptes du Paysan algérien, élaboré par le Laboratoire de recherches que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie.

Enfin, toujours dans le souci d'aider les agriculteurs à mieux suivre la marche de leur exploitation, une série de Centres de Gestion (dont le premier fonctionne à Mercier-Lacombe depuis octobre 1957) vont être mis en place.

III. — Petite et moyenne hydraulique

Conscients de l'intérêt que peut présenter le développement des travaux de petite et moyenne hydraulique et de leur incidence sur l'amélioration des conditions d'existence de nombreux fellahs, les responsables du C. A. E. E. S. ont chargé un groupe de travail d'élaborer plusieurs réalisations-pilotes ; l'exécution a dû en être différée en raison des conditions d'insécurité dans les zones retenues. A l'heure actuelle cependant, sont en voie de réalisation, en Mitidja, des travaux que devraient permettre, avec une stabilisation des nappes phréatiques, une intensification des cultures irriguées.

IV. — Habitat rural

L'amélioration de l'habitat tient, est-il besoin de le rappeler, une place importante dans la promotion sociale des populations rurales. Le C. A. E. E. S. se devait aussi de se pencher sur ce problème et un groupe de spécialistes a reçu pour mission de mettre au point des prototypes adaptés aux habitudes et aux moyens financiers des petits cultivateurs musulmans.

V. — Mise en valeur des périmètres irrigables

Sur les 90.000 hectares susceptibles d'être irrigués par l'eau des grands barrages, plus de 40.000 hectares sont encore réservés aux cultures « à sec », faute de moyens techniques et économiques.

Compte tenu du supplément de richesse et d'emploi que fournit, dans une zone donnée, l'introduction des cultures irriguées, le C. A. E. E. S. a entrepris la mise en exploitation de fermes-pilotes, dirigées par leur propriétaire, suivant un programme de culture rationnel. Une première expérience a été entreprise avec succès dans le Bas-Chéliff.

Par ailleurs, dans des domaines différents, des Commissions, communes aux Sections « Agriculture » et « Industrie », se sont consacrées à divers problèmes tels que le développement de la fabrication du petit matériel aratoire adapté aux besoins de l'agriculture traditionnelle, l'utilisation des emballages carton pour le transport des agrumes, les possibilités nouvelles offertes aux productions algériennes dans le cadre du Marché commun, etc.

Enfin, en liaison avec les Services administratifs le C. A. E. E. S. s'est, depuis sa création, attaché à développer le mouvement C. E. T. A. sur l'ensemble du territoire et à en accroître l'efficacité.

Par l'octroi de subventions ou d'avances remboursables mises à sa disposition par le Commissariat à la Productivité, par des conseils techniques, par l'organisation de missions, le C. A. E. E. S. a ainsi pu provoquer la création de nouveaux Centres, le « réveil » de certains autres. C'est ainsi que, depuis janvier 1957, le nombre des C. E. T. A. actifs est passé de 6 à 14 et que, d'ici fin 1958, le chiffre de 20 sera très probablement atteint.

La multiplication des Centres, le développement de leurs travaux contribueront, sans nul doute, à l'expansion des productions dans les exploitations évoluées, mais également, et c'est plus important encore, leur action aidera largement à la vulgarisation des techniques rationnelles dans l'agriculture et l'élevage traditionnels. C'est ainsi, pour ne citer qu'un exemple récent, que sous l'égide d'un C. E. T. A. du littoral algérois, vient d'être créée une coopérative avicole réunissant des éleveurs européens et musulmans qui, sous la conduite d'un moniteur, se sont engagés dans des activités qui leur étaient pratiquement inconnues jusqu'ici.

Ces quelques indications soulignent la diversité des actions entreprises depuis sa création par le Centre algérien d'Expansion économique et sociale dont l'activité déborde de loin le programme d'un Centre régional de Productivité. Elles soulignent, d'une part, l'ampleur des problèmes à résoudre et, d'autre part, les heureux résultats obtenus par la collaboration étroite entre les Pouvoirs publics et une Association qui, grâce à l'appui du Commissariat général à la Productivité, peut aborder et soulever, en toute indépendance et avec une souplesse interdite aux Services administratifs, des questions dont la solution nécessite le concours de toutes les bonnes volontés.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 5. — 4-58 — 4.895

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment. chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1958 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine*
Abonnement annuel.	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus. . . .	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

N° 5

SÉANCE DU 26 FÉVRIER 1958

Présidence de M. Roger HEIM

M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus 207
M. Hénin. — Observations recueillies et expériences faites au cours de l'année 1957 (rapport présenté au nom de la Commission d'étude sur le travail du sol) 208
Observations : **MM. Baratte, Tony Ballu** 210
M. Ulrich. — Sur une expérience de conservation de fruit sous enveloppe . . 210
MM. Lafon, Couillaud et Gay-Bellile. — Sur la technique des brouillards légers aqueux à 30 litres de liquide par hectare. (*Note présentée par* **M. Tony Ballu**) 211
M. Lelakis. — Sur un nouvel optimum expérimental de l'alimentation de la vigne déterminé par le diagnostic foliaire. (*Note transmise par* **M. Krimbas**, *correspondant étranger*) 221

***

Élection. — Deux membres titulaires. Trois membres non résidants. Quatre membres étrangers. Deux correspondants nationaux. Un correspondant étranger. 225
Déclaration de vacance. — Une place de Correspondant national. . . . 225

***

Bibliographie d'ensemble. — Ouvrages reçus au cours du mois de février 1958 227

SÉANCE DU 5 MARS 1958

Présidence de M. Roger HEIM

M. le Président. — Félicitations à M. C.-J. Gignoux. 228
Communications relatives à la dernière campagne agricole (suite).
III. — **M. Ratineau.** — Les principales productions végétales. 228
Observations : **MM. Ferré, Ratineau, Roger Grand** 230
IV. — **M. Louis Estrangin.** — L'état de la vulgarisation en France 231
Observations : **MM. le Président, Leroux, Barbier, Leroy, Petitlaurent, Dufrénoy, Viaux-Cambuzat, le Président**. 238
M. Monchot. — Pollution de l'air et végétation. (*Note présentée par* **M. Tony Ballu**) 242
Observations : **MM. le Président, Monchot, Noilhan** 248
M. Vago. — Nouvelle technique de différenciation des spores de *Nosema* (Pébrine), utilisable au cours de la sélection sanitaire en sériciculture. (*Note présentée par* **M. Schenk**, *correspondant*) 249

SÉANCE DU 12 MARS 1958

Présidence de M. Roger HEIM

Communications relatives à la dernière campagne agricole (suite)
V. — **M. André Cramois.** — Les aspects financiers de la campagne agricole . 252
Observations : **MM. Désiré Leroux, Noilhan, Robin, Cramois, le Président** 259
M. Lucien Gachon. — L'agriculture et l'industrie dans le monde actuel . . . 262
Observations : **MM. le Président, Cramois, Désiré Leroux, le Président, Gachon** 268
M. Jean Lefèvre. — Présentation d'ouvrage : Économie rurale, par M. Pierre Fromont. 270
Observation : **M. le Président** 274
M. Rouveroux, *Correspondant.* — Quelques aspects de l'Expansion de l'Agriculture en Algérie (*Note présentée par* **M. Barbut**) 275

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 5. — 4-58 — 4.895